



EHK 10/025, 197

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 196 07 552 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**E 05 F 15/14**  
E 05 B 47/00  
B 60 J 5/00  
B 60 J 5/06  
B 60 J 5/12  
// E 05 B 65/20



**DEUTSCHES  
PATENTAMT**

②1 Aktenzeichen: 196 07 552.1  
②2 Anmeldetag: 28. 2. 96  
④3 Offenlegungstag: 19. 9. 96

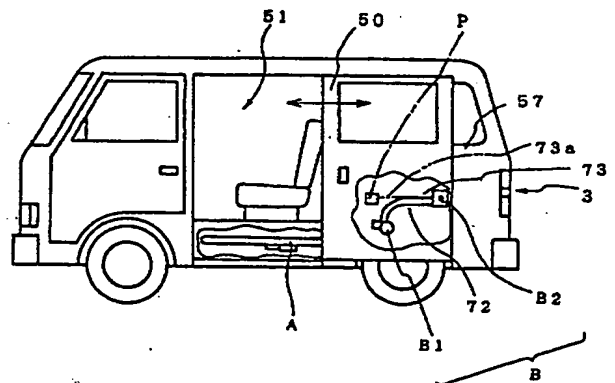
**DE 196 07 552 A 1**

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
28.02.95 JP 66879/95 28.02.95 JP 66880/95  
⑦1 Anmelder:  
Nippon Cable System Inc., Takarazuka, Hyogo, JP  
⑦4 Vertreter:  
Kinzebach und Kollegen, 81679 München

⑦2 Erfinder:  
Azuma, Chiharu, Takarazuka, Hyogo, JP

⑤4 Automatisches Schiebetürsystem und dessen Betätigungsmittel

⑤7 Die Erfindung betrifft ein automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge 3, das an einem Türrahmen 51 vorgesehene Führungsmittel und eine an den Führungsmitteln angebrachte Schiebetür 50 aufweist, die so montiert ist, daß sie unter Beibehaltung einer zum Türrahmen parallelen Ausrichtung verschiebbar ist, wobei die Schiebetür 50 von einem am Fahrzeugboden vorgesehenen Schiebetürantrieb A betätigbar ist, während in der Schiebetür 50 ein automatischer Schiebetürschließer B vorgesehen ist, der einen von einem Seilantrieb B1 betätigbaren Türverschluß B2 aufweist. Ferner ist eine Steuerung C für den Schiebetürantrieb A und den Schiebetürschließer B vorgesehen.



*Seitzug 76, Fig 2*

**DE 196 07 552 A 1**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein automatisches Schiebetürsystem und dessen Betätigungsmittel und insbesondere ein angetriebenes Schiebetürsystem, das die Fernsteuerung einer Schiebetür eines Fahrzeugs, etwa eines Kleinbusses oder Vans über Elektromotoren mit Hilfe von Steuerseilzügen (sogenannten Bowden-Seilzügen) ermöglicht.

Zu den Betätigungsmitteln der vorliegende Erfindung gehören auch ein über Steuerseilzüge betätigbarer Schiebetürantrieb und ein automatische Schiebetürschließer. Bei dem automatischen Schiebetürschließer handelt es sich um eine Vorrichtung, um eine leicht angelehnte Schiebetür dadurch vollständig zu schließen, daß ein Riegel unter Kraftaufwand in eine völlig verriegelte Position gebracht wird und außerdem beim Öffnen der Schiebetür den Riegel aus der völlig verriegelten Position zu lösen.

Wenn eine Schiebetür geschlossen wird, wird die Tür so nach innen in das Fahrzeug gezogen, daß sie nicht mehr über die Außenfläche der Fahrzeugseite herausragt. Wenn die Tür geöffnet wird, wird sie zunächst aus der Seitenwand herausgehoben oder geschoben. Anschließend wird die Tür nach hinten bewegt. Um eine derartige Türbewegung zu erzeugen, weist die Seitenwand im allgemeinen zwei oder drei Führungsschienen auf und die Tür besitzt nach innen weisende Arme und Laufrollen, die so entlang der Führungsschienen rollen, daß die Tür auf einem bestimmten Weg bewegt werden kann.

Ein entsprechendes angetriebenes Schiebetürsystem ist beispielsweise aus dem japanischen Gebrauchsmuster Nr. 41 399/1985 bekannt. Gemäß diesem Dokument ist zur Erzeugung der seitlichen Bewegung der Tür, d. h. dem Herausschieben der Tür aus der Fahrzeugseite, bzw. dem Hineingleiten der Tür in das Fahrzeug, eine relativ große Seilschleife mit Hilfe von Umlenkrollen in rechteckiger Form angeordnet. Bezogen auf eine Bewegung in der Ebene ist die Schleife im rechten Winkel angeordnet. Die Rollen und Seilzüge befinden sich unter dem Boden des Fahrzeugkörpers. Eine andere Vorrichtung wird in dem japanischen Patent Nr. 61 432/1993 beschrieben, die eine Seilschleife aufweist, wobei ein Teil der Schleife zum Führen der Tür entlang einer Führungsschiene läuft und ein anderer Teil des Seils in flexible Führungsschläuche oder -leitungen außerhalb der Führungsschiene eingesetzt ist. Daher kann die Seilschleife ohne Umlenkrollen oder Spannrollen hergestellt werden.

Außerdem sind Schiebetürsysteme bekannt, die einen automatischen Schiebetürschließer aufweisen, um einen Riegel in eine völlig verriegelte Position zu bringen, da es nicht wirtschaftlich ist, die Tür mit Hilfe des gleichen, sehr starken Schiebetürantriebs in die voll verriegelte Position zu bringen. Beispielsweise beschreibt das japanische Gebrauchsmuster 109 918/1991 einen automatischen Türverschluß, der einen Seilantrieb und ein Verschlußbauteil aufweist, das mit Hilfe eines Steuerseils oder Bowdenzugs mit dem Seilantrieb verbunden ist. Dieser automatische Türverschluß ist in der Schiebetür angebracht. Der Verschluß selbst besitzt einen Riegel, der mit Kraftaufwand durch Ziehen eines inneren Seils des Steuerseils mit Hilfe des Seilantriebs von einer halbverriegelten Position in eine völlig verriegelte Position gebracht wird.

Außerdem ist aus dem japanischen Patent Nr. 61 432/1993 ein Öffner bekannt, der einen Hebel besitzt,

um den Eingriff einer Kralle in einen Riegel im Türverschluß freizugeben, wobei außerdem ein elektrisch betriebenes Betätigungsmittel und zwei Verbindungsstangen vorgesehen sind. Das Betätigungsmittel ist eine Vorrichtung, um den Hebel über die Verbindungsstangen so zu betätigen, daß die Kralle oder verankerte Stange freigegeben wird. Der Hebel ermöglicht also dem Riegel, von der völlig verriegelten Position in eine offene Stellung zurückzukehren, in der der Riegel freigegeben ist. Derartige Öffner benötigen zwar keinen langen Betätigungsweg aber eine große Arbeitskraft. Deshalb sollte der Öffner ein Untersetzungsgetriebe mit einem großen Übersetzungsverhältnis und Kraftübertragungsmittel aufweisen, die eine große Kraft übertragen können. Deshalb werden beispielsweise Elektromagneten oder Solenoiden als Betätigungsmittel eingesetzt und Stangen werden als Kraftübertragungsmittel verwendet.

Die Vorrichtung des Gebrauchsmusters Nr. 41 399/1985 benötigt viel Platz, da zur Bildung einer Seilschleife zahlreiche Umlenkschleifen unter dem Fahrzeugkörper angebracht sind. Außerdem ist die Anbringung am Fahrzeug selbst schwierig und die Einstellung aufwendig.

Die Vorrichtung des japanischen Patentes Nr. 61 432/1993 kann zwar kompakt zusammengebaut werden, da keinerlei Rollen, wie beispielsweise Umlenkrollen oder Spannrollen verwendet werden. Da jedoch die Leitungen, ein Elektromotor und ein Untersetzungsgetriebe getrennt am Fahrzeugkörper angebracht werden müssen, ist der Zusammenbau der Vorrichtung keineswegs einfach. Außerdem ist die Anbringung des inneren Seils entlang der Führungsschiene etwas kompliziert und die Spannung dieses Seils läßt sich nur aufwendig einstellen.

Es ist jedoch wünschenswert, daß derartige angetriebenen Schiebetürsysteme bevorzugt als eine "Einheit" zusammengebaut werden, die später, je nach Wunsch des Kunden, als zusätzliche Ausstattung am Fahrzeug montiert werden kann. Die oben beschriebenen Vorrichtungen lassen sich jedoch nicht als eine derartige Einheit zusammenbauen.

Darüberhinaus muß eine Schiebetür relativ dünn sein, da die Tür in geschlossener Stellung in die Seitenwand hineingleitet und in geöffneter Stellung aus der Seitenwand herausgehoben und nach hinten geschoben wird, so daß die Tür an der Seitenwand des Fahrzeugs entlangläuft. Außerdem muß die Anordnung der Seil- und Kabelverbindungen so einfach wie möglich sein.

Das oben erwähnte Schiebetürsystem, das einen automatischen Schiebetürschließer mit Seilantrieb und Verschluß sowie einen Türöffner mit einem Stangenbetätigungsmittel, Verbindungsstangen und ähnlichem aufweist, benötigt viel Platz in der Schiebetür. Darüberhinaus ist die Anordnung der Seile und Kabel kompliziert.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines angetriebenen Schiebetürsystems, das wenig Platz benötigt und einfach an einem Fahrzeug montiert werden kann. Das Schiebetürsystem soll dabei insbesondere als Nachrüstsatz in Verbindung mit der ursprünglichen, handbetätigten Schiebetür am Fahrzeug installiert werden, falls nachträglich eine automatisierte Türbetätigung gewünscht wird. Außerdem soll das Schiebetürsystem einen neuen, mit Seilen betätigten automatischen Türverschluß aufweisen, wobei durch Verbindung des Türöffners mit einem automatischen Schiebetürschließer eine einfachere Seilanordnung und

Verkabelung erreicht wird, ohne daß eine größere Tür benötigt wird. Darüberhinaus soll ein entsprechender Seilantrieb und ein Türverschluß für den neuen automatischen Schiebetürschließer bereitgestellt werden.

Erfindungsgemäß wird ein Schiebetürantrieb bereitgestellt, mit einer Grundplatte, die sich in Schieberichtung der Tür erstreckt, einem Paar Führungselementen zum Umlenken eines Seils, so daß das umgelenkte Seil nach oben oder nach unten geführt wird, einer Seilschleife, die so zwischen dem Paar Führungselementen angeordnet ist, daß ein oberer Seilabschnitt mit der Tür verbindbar ist, und schließlich einem elektrisch angetriebenem Betätigungsmittel, um die Seilschleife in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung anzutreiben.

Bevorzugt ist das Betätigungsmittel an einer Unterseite der Grundplatte angebracht und der untere Abschnitt des Seils befindet sich bevorzugt unter der Grundplatte. Außerdem ist die Unterseite der Grundplatte bevorzugt mit einer Abdeckung bedeckt, so daß eine Art Pasten gebildet wird, die das Betätigungsmittel und den unteren Abschnitt des Seils aufnimmt. Eines der Führungselemente kann seitlich auf den Türrahmen zulaufen, um die Schiebetür bezüglich des anderen Führungselementes zu leiten. Außerdem ist bevorzugt wenigstens eines der Führungselemente eine Umlenkrolle, die um eine bezüglich der Grundplatte geneigte Achse rotiert. Außerdem ragt bevorzugt ein Teil der Rolle über die Oberseite der Grundplatte nach oben und ein anderer Teil der Rolle ragt bevorzugt unter die untere Seite der Grundplatte nach unten. Außerdem kann das elektrisch angetriebene Betätigungsmittel einen Elektromotor, ein Untersetzungsgetriebe, eine Trommel zum Auf- und Abwinden des Seils und eine Zweigege-Kupplung umfassen, die sich zwischen dem Untersetzungsgetriebe und der Trommel befindet.

In der oben bezeichneten Vorrichtung ist eine Seilschleife zwischen dem vorderen Führungselement und dem hinteren Führungselement angeordnet. Ein Abschnitt des Seils, nämlich eine Arbeitsseite, verläuft auf der Oberseite der Grundplatte und ein anderer Abschnitt des Seils, nämlich eine Rücklauf- oder Antriebsseite, verläuft auf der Unterseite der Grundplatte. Daher kann die Oberseite der Seilschleife einfach mit der Schiebetür verbunden werden, wenn die Grundplatte an der Unterseite des Fahrzeugkörpers angebracht ist.

Wenn der Schiebetürantrieb entsprechend am Fahrzeug befestigt ist, kann durch Betätigen der Seilschleife in einer Hin- und Herbewegung mit Hilfe eines Betätigungsmittels die Tür entsprechend der Bewegung des oberen Seilabschnitts verschoben werden. Bei der erfindungsgemäßen Anordnung stören sich ein Verbindungsabschnitt der Tür, beispielsweise ein Arm, und der untere Seilabschnitt nicht. In der Aufsicht kann die Arbeitsseite der Seilschleife in die Nähe der Antriebsseite gelangen oder sich sogar mit ihr überkreuzen. Daher ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung sehr kompakt und klein auszuführen.

Durch Anordnung der Arbeitsseite und der Rücklaufseite der Seilschleife auf der oberen bzw. unteren Seite einer Grundplatte können der obere und untere Seilabschnitt eindeutig voneinander getrennt werden. Ebenso ist durch Anbringung eines Deckels auf die Unterseite der Grundplatte ein Kasten erhältlich, in dem das Betätigungsmittel und die Rücklaufseite des Seils geschützt untergebracht werden können. Außerdem kann die Vorrichtung als einheitliche Konstruktion behandelt werden. Je nach Wunsch des Käufers lassen sich die Fahrzeuge mit dem angetriebenen Schiebetürsystem als

einer optionalen Zusatzausstattung versehen.

Das Führungselement ist bevorzugt eine Umlenkrolle, die um eine geneigte Achse drehbar ist. Bei einer derartigen Ausführungsform sind die durch das Umlenken des Seils hervorgerufenen Reibungsverluste sehr klein.

Außerdem ragt bei Ausführungsform, bei der die Arbeitsseite und die Rücklaufseite durch eine Grundplatte getrennt sind ein Teil der Rolle nach oben und ist von der Grundplatte abgesetzt und ein anderer Teil der Rolle befindet sich in einem aus der Grundplatte und dem Deckel gebildeten Kasten, so daß das Seil und dieser Rollenabschnitt abgedeckt und sicher geschützt sind. Somit wird das Anbringen der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Fahrzeugkörper nicht durch die Rücklaufseite des Seils behindert.

Wenn sich eine Zweigege-Kupplung zwischen dem Motor und der Trommel zum Aufwinden des Seils in dem Betätigungsmittel befindet, wird das Drehmoment zuverlässig in beide Richtungen vom Motor auf die Trommel ausgeübt. Im Gegensatz dazu kann das Drehmoment in beide Richtungen nicht von der Trommel auf den Motor übertragen werden und die Trommel befindet sich im Leerlauf. Daher kann der Benutzer ohne Behinderung durch ein Untersetzungsgetriebe die Tür auch, beispielsweise von außerhalb des Fahrzeugs, von Hand betätigen. Da außerdem keine elektromagnetische Kupplung verwendet wird, kann Batterieleistung gespart werden.

Wenn die elektrischen Teile der Vorrichtung, wie beispielsweise auf der Grundplatte angebrachte Endschalter, mit der Türsteuerung über eine Steckverbindung verbunden werden, kann die Vereinheitlichung der Schiebetürvorrichtung weiter vergrößert werden.

Bei dem erfindungsgemäßen angetriebenen Schiebetürsystem dient eine Seilschleife als Kraftübertragungselement zum Öffnen und Schließen der Tür entlang eines vorbestimmten Wegs. Da sich die Arbeitsseite der Seilschleife, die sich mit der Tür bewegt, auf der Oberseite und die Rücklaufseite der Schleife, die sich in entgegengesetzte Richtung bewegt, auf der Unterseite angeordnet sind, entsteht eine Auf- und Abbewegung. Daher ist insbesondere die Breite der Seilanordnung gering. Insbesondere wenn beide Seilseiten dreidimensional über Kreuz geführt werden, kann die Breite der Vorrichtung in seitlicher Fahrzeughrichtung etwa auf die tatsächliche seitliche Bewegung der Tür verringert werden.

Da es außerdem möglich ist, die Vorrichtung von der Unterseite des Fahrzeugkörpers aus zu montieren und da die sich auf der Oberseite befindliche Arbeitsseite des Seils mit der Tür verbunden wird, kann die Vorrichtung sehr einfach an dem Fahrzeugkörper und der Tür angebracht werden. Da die erfindungsgemäße Vorrichtung als einheitliche Baugruppe vorliegt, kann sie auf Wunsch des Kunden auch nachträglich installiert werden.

Außerdem wird erfindungsgemäß ein Seilantrieb für einen automatischen Schiebetürschließer bereitgestellt, der ein erstes Seil zum Betätigen eines Schließers, eine erste Rolle zum Aufwickeln des ersten Seils, ein zweites Seil zum Betätigen eines Öffners, eine zweite Rolle zum Aufwickeln des zweiten Seils, eine Zwischentrommel, die in die erste Rolle zum Aufwickeln des ersten Seils eingreift, wenn die Zwischentrommel in eine erste Richtung rotiert und die in die zweite Rolle eingreift, um das zweite Seil aufzuwickeln, wenn die Zwischentrommel in eine zweite Richtung rotiert, und Mittel zum selektiven

Drehen der Mitteltrommel in beide Richtungen umfaßt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die erste Rolle, die zweite Rolle und die Zwischentrommel koaxial angeordnet. Außerdem weist die Mitteltrommel bevorzugt einen ersten Eingriffsabschnitt und einen zweiten Eingriffsabschnitt auf, wobei die erste Rolle mit einem ersten Anschlag, an den der erste Eingriffsabschnitt stößt, und die zweite Rolle mit einem zweiten Anschlag, an den der zweite Eingriffsabschnitt stößt, ausgestattet sind. Außerdem weist die Zwischentrommel bevorzugt eine zylindrische Anschlußfläche und eine Trennplatte auf, die einen ersten Eingriffsabschnitt und einen zweiten Eingriffsabschnitt besitzt, so daß sich die beiden Eingriffsabschnitte auf gegenüberliegenden Seiten befinden. Die erste und zweite Rolle sind drehbar auf der Anschlußfläche montiert, so daß sich die Trennplatte zwischen der ersten und zweiten Rolle befindet.

Erfindungsgemäß wird außerdem ein Türverschluß für einen automatischen Schiebetürschließer bereitgestellt, der ein Gehäuse, eine von einer Rückseite des Gehäuses vorspringende Klammer und einen derart drehbar an dem Gehäuse angebrachten Riegel umfaßt, daß der Riegel in eine völlig verriegelte Stellung, eine halbverriegelte Stellung und eine offene Stellung rotieren kann. Außerdem ist eine Rückstellfeder vorgesehen, die den Riegel in die geöffnete Stellung zwingt. Der Türverschluß weist außerdem einen Schließhebel zum Betätigen des Riegels von der halbverriegelten in die völlig verriegelte Position, eine Kralle, die ermöglicht, daß der Riegel in Richtung der völlig verriegelten Position rotieren kann, aber den Riegel in der völlig verriegelten Position mittels einer weiteren Rückstellfeder behindert, einen Öffnungshebel zum Aufheben der Behinderung des Riegels, sowie ein erstes Seil zur Betätigung des Schließhebels und ein zweites Seil zur Betätigung des Öffnungshebels auf. Der Schließhebel und der Öffnungshebel sind drehbar auf der Klammer montiert, während die Kralle drehbar auf dem Gehäuse montiert ist. Das Hebelverhältnis des Öffnungshebels liegt bevorzugt im Bereich zwischen 2/5 bis 7/10.

Außerdem wird erfindungsgemäß ein automatischer Schiebetürschließer bereitgestellt, der nur einen der oben genannten Seilantriebe aufweist, wobei jede der erwähnten Türverschlüsse, sowie das erste und das zweite Seil in Frage kommen. Die Seile sind zwischen dem Seilantrieb und dem Türverschluß angeordnet und werden mit flexiblen oder biegbaren Leitungen geführt. Beide Leitungen sind mit dem Gehäuse oder der Klammer des Seilantriebs und dem Türverschluß verbunden.

Wenn bei dem Seilantrieb des Antriebsmittels ausgehend von einer neutralen Stellung in eine Richtung gedreht wird, dreht sich auch die Zwischentrommel in diese Richtung. Dann dreht sich die erste Rolle in die gleiche Richtung und das erste Seil wird um die erste Rolle aufgewickelt. In dieser Situation dreht sich die zweite Rolle nicht, sondern es dreht sich nur die erste Rolle und der Schließhebel wird betätigt. Wenn das Antriebsmittel in die entgegengesetzte Richtung gedreht wird, kehrt der Schließhebel in seine neutrale Stellung zurück.

Wenn sich dagegen das Rotationsmittel in der neutralen Stellung in die andere Richtung dreht, dreht sich auch die Zwischentrommel in die andere Richtung, um dann die zweite Rolle anzutreiben. Das zweite Seil wird daher um die zweite Rolle gewickelt, um so den Öffnungshebel zu betätigen. In dieser Situation dreht sich die erste Rolle nicht und der Schließhebel wird nicht betätigt. Wenn ausgehend von dieser Situation das An-

triebsmittel in die entgegengesetzte Richtung rotiert wird, kehrt der Öffnungshebel in seine neutrale Stellung zurück.

Bei dem erfindungsgemäßen Seilantrieb können zwei, unterschiedliche Funktionen aufweisende Hebel mit Hilfe eines einzigen Antriebsmittels, wie beispielsweise eines Motors und eines Untersetzungsgetriebes, abwechselnd betätigt werden. Da also lediglich ein Antriebsmittel benötigt wird, ist der Platzbedarf in der Tür gering und die Verkabelung und die Seilanordnung sind einfach.

Wenn die erste Rolle, die zweite Rolle und die Zwischentrommel koaxial angeordnet sind, wird der Seilantrieb besonders kompakt und das Zusammenwirken der Zwischentrommel mit den Rollen ist einfach erhältlich. Der oben erwähnte koaxiale Aufbau ist beispielsweise dadurch erhältlich, daß die Trommel mit einem ersten und zweiten Eingriffsabschnitt versehen ist, während die erste Rolle einen Anschlagbereich aufweist, an den der erste Eingriffsabschnitt stößt und die zweite Rolle einen weiteren Anschlagbereich aufweist, an den der zweite Eingriffsabschnitt stößt. Wenn die erste und zweite Rolle so an beiden Enden einer Anschlußfläche der Trommel montiert sind, daß die beiden Rollen sich auf gegenüberliegenden Seiten der Trennplatte befinden, können die Zwischentrommel und die erste oder die zweite Rolle wie ein einziger Körper rotieren. Außerdem können das erste Seil und das zweite Seil zuverlässig voneinander getrennt werden.

Bei dem erfindungsgemäßen, oben beschriebenen Türverschluß rotiert der Riegel gegen die Wirkung der Rückstellfeder in die völlig verriegelte Position, wenn der Schließhebel durch Zug am ersten Seil betätigt wird. Dabei ermöglicht die Kralle eine Drehung des Riegels und sobald der Riegel die völlig verriegelte Stellung erreicht hat, kehrt die Kralle unter Einwirkung der Rückstellfeder zurück und blockiert den Riegel in der völlig verriegelten Stellung. In dieser Lage wird der völlig verriegelte Zustand sogar dann beibehalten, wenn der Schließhebel durch Freigeben des ersten Seils zurückgestellt wird. Wenn in einem derartigen Zustand der Öffnungshebel durch Zug am ersten Seil betätigt wird, wird die Kralle gegen die Wirkung der Rückstellfeder betätigt und der Riegel rotiert unter dem Einfluß der Rückstellfeder in die offene Stellung.

Durch Verwendung eines Hebelverhältnisses von 2 bis 3/2 für den Schließhebel, kann die bei Betätigung aufzuwendende Leistung gering gehalten werden. Daher kann ein zweites Seil eingesetzt werden, das einen kleineren Querschnitt als das erste Seil aufweist.

Darüberhinaus können die Leitungen des ersten und zweiten Seils selbst dann einfach in der Tür angeordnet werden, wenn sie zu einem Seil kombiniert sind.

Der automatische Schiebetürschließer kann leicht an der Innenseite der Tür angebracht werden, da der erfindungsgemäße Schiebetürschließer wieder als kompakte Einheit aufgebaut ist. Außerdem können ggf. vorhandene Sensoren zur Detektion des Arbeitszustandes gemeinsam verwendet werden und eine Vereinfachung der elektrischen Steuerschaltung kann ebenfalls erreicht werden.

Im folgenden wird die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand von in der beigefügten Zeichnung dargestellten, bevorzugten Ausführungsformen detaillierter beschrieben.

In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schie-

betürantriebs;

Fig. 2 eine Unteransicht der Vorderseite der Vorrichtung der Fig. 1 mit entferntem Bodendeckel;

Fig. 3 eine Unteransicht der Rückseite der Vorrichtung der Fig. 1 mit entferntem Bodendeckel;

Fig. 4, 5 und 6 vergrößerte Detailschnitte entlang der Linien IV-IV, V-V bzw. VI-VI in Fig. 2;

Fig. 7 einen vergrößerten Detailschnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 3;

Fig. 8 einen Längsschnitt einer beispielhaften Ausführungsform einer Zweiwege-Kupplung, die mit der erfindungsgemäßen Schiebetürvorrichtung verbunden ist;

Fig. 9a und Fig. 9b Querschnitte entlang der Linien IXa-IXa bzw. IXb-IXb in Fig. 8;

Fig. 10a einen Längsschnitt einer weiteren Ausführungsform einer an dem erfindungsgemäßen Schiebetürantrieb angebrachten Zweiwege-Kupplung;

Fig. 11 eine schematische Seitenansicht eines Fahrzeugs mit einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen, automatischen, angetriebenen Schiebetürsystems, wobei Teile im Ausriß dargestellt sind;

Fig. 12 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen angetriebenen Schiebetürsystems;

Fig. 13 eine Unteransicht, die die Bewegung des Schiebetürantriebs der Fig. 1 darstellt;

Fig. 14 eine Vorderansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen automatischen Türverschlusses im Teilausriß;

Fig. 15 eine Schnittdarstellung entlang der Linie XV-XV in Fig. 14;

Fig. 16 eine perspektivische Darstellung einer wesentlichen Komponente des automatischen Türverschlusses der Fig. 14;

Fig. 17 eine perspektivische Darstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Türverschlusses;

Fig. 18 eine Aufsicht des Türverschlusses der Fig. 17;

Fig. 19 und Fig. 20 Seitenansichten entlang der in Fig. 18 dargestellten Blickrichtungen XIX bzw. XX;

Fig. 21 ein Blockdiagramm einer Ausführungsform einer Steuerung des angetriebenen Schiebetürsystems der Fig. 12;

Fig. 22 und Fig. 23 ein Flußdiagramm, das eine beispielhafte Funktionsabfolge des Systems der Fig. 12 beim Öffnen bzw. Schließen der Schiebetür darstellt.

Zunächst wird unter Bezugnahme auf die Fig. 11 und 12 die gesamte Anordnung des erfindungsgemäßen angetriebenen, automatischen Schiebetürsystems kurz erläutert. Das System umfaßt eine Schiebetür 50 eines Fahrzeugs, beispielsweise eines Automobils, einen Schiebetürantrieb A zum Antreiben der Tür 50 in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung entlang von Führungselementen, einen automatischen Schiebetürschließer B zum Abschießen der Tür 50 im geschlossenen Zustand und Aufschließen der verschlossenen Tür und eine Steuerung C, um die Baugruppen A und B nacheinander zu steuern. Das Bauteil A, das die Schiebebewegung bewirkt, und der automatische Schiebetürschließer B werden als zusammengesetzte Einheiten produziert und in den Fahrzeugkörper bzw. die Fahrzeugtür eingebaut. Der automatische Schiebetürschließer B besitzt einen Seilantrieb B1 und ein Türverschluß B2, welche über Steuerseile 72 und 73 verbunden sind.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 1—10 zunächst der Schiebetürantrieb A erläutert.

In Fig. 1 bezeichnet die Bezugsziffer 1 einen flachen, schachtelartigen Kastenkörper oder eine Grundplatte 1,

der/die nach unten offen ist. Mit der Bezugsziffer 2 ist ein flacher Deckel bezeichnet, der an der Unterseite des Kastenkörpers 1 angebracht werden kann. Der Kastenkörper 1 und der Kastendeckel 2 bilden einen einheitlichen Kasten. Der Kastenkörper 1 ist in einem Fahrzeug 3 von der Vorderseite in Richtung Rückseite angeordnet. Der vorne am Fahrzeug 3 befindliche vordere Abschnitt 4 des Kastenkörpers 1 ist nach innen gerichtet (links oben in Fig. 1) und der hintere Abschnitt 5 weist entgegengerichtet nach außen.

Der Kastenkörper 1 besitzt einen tiefen mittleren Abschnitt 6, der nach oben vorspringt. Im Bereich des vorderen und des hinteren Endes des Kastenkörpers 1 sind Öffnungen 9 und 10 ausgespart und jede Öffnung 9, 10 ist mit einer flachen dreieckigen Rollenkappe 7, 8 bedeckt. In dem Kastenkörper 1 sind in der Nähe der Rollenkappen 7, 8 Endschalter LS1, LS2 angebracht.

Der Kastenkörper 1 und der Kastendeckel 2 können durch Pressen eines feuerverzinkten Stahlblechs hergestellt werden. Ein Betätigungsmittel 12 mit einem Elektromotor M, einem Untersetzungsgetriebe G und einer Seilwicklungstrommel 11 ist im mittleren Abschnitt 6 des Kastenkörpers 1 angebracht. Elektrokabel 12a führen vom Betätigungsmittel 12 und den Endschaltern LS1, LS2 zu einer Steuerung C (vgl. Fig. 12), auf die weiter unten eingegangen wird.

Fig. 2 zeigt eine Unteransicht der vorderen Hälfte der Vorrichtung der Fig. 1, wobei der Deckel 2 entfernt ist. Die Unterseite von Fig. 2 entspricht der Innenseite des Fahrzeugs.

Ein Umlenkrolle 13 befindet sich in der oben erwähnten Rollenkappe 7. Die Umlenkrolle 13 ist drehbar auf einer Achse 14 montiert, die gegenüber dem Kastenkörper 1 seitlich geneigt ist (Fig. 4). Ein Abschnitt des Umfangs der Öffnung 9 im Kastenkörper 1 ist geneigt und ein Ende der Achse 14 ist an dem geneigten Abschnitt festgeklammt. Das andere Ende der Achse 14 wird durch die Rollenkappe 7 gehalten. Die Kappe 7 kann durch Eingriffsfortsätze auf der Unterseite der Kappe, die in, in dem Kastenkörper 1 ausgesparte Löcher eingreifen, mit dem Kastenkörper 1 verbunden sein.

Wie bereits erwähnt, ragt ein auf die Innenseite des Fahrzeugs 3 gerichteter Abschnitt der Umlenkrolle 13 über die Oberseite des Kastenkörpers 1 hinaus und der gegenüberliegende Abstand der Umlenkrolle 13 ragt nach unten über den Kastenkörper 1. Die Umlenkrolle 13 und die zugehörige Kappe 8 bestehen bevorzugt aus technischem Kunststoff, wie z. B. einem Polyacetalharz. In die Umlenkrolle 13 greift ein Seil 16 ein und ist dabei um die Rolle gewickelt, so daß das Seil 16 aus dem Inneren des Kastenkörpers 1 nach außen und wieder zurückgeführt wird. Die Umlenkrolle 13 lenkt daher das Seil 16, wie in Fig. 2 dargestellt, um etwa 180° bezüglich der Längsachse des Fahrzeugs um.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist außerdem eine Losrolle 17 vorgesehen, um die Richtung des Seils 16 entlang der Innenseite der Seitenwand des Kastenkörpers 1 zu ändern. Wie in Fig. 5 dargestellt, wird die Losrolle 17 drehbar von einer Achse 18 getragen, deren eines Ende mit dem Kastenkörper 1 durch Festklammern verbunden ist. In Fig. 5 ist außerdem eine aus Kunstharz oder Metall bestehende Unterlegscheibe oder -platte dargestellt, mit deren Hilfe Reibungskräfte verringert werden können und eine verbesserte Roll/Gleitbewegung erhältlich ist.

In Fig. 2 erkennt man außerdem eine Spannrolle 20, die hinter der Losrolle 17, auf der rechten Seite in Fig. 2 angebracht ist. Wie genauer in Fig. 6 dargestellt, weist

die Spannrolle 20 eine Rille für das Seil auf und sie besitzt außerdem eine schmale Führungsrille 22 im unteren Abschnitt. In die Führungsrille 22 greift gleitend der Umfang eines bogenförmigen Führungsschlitzes 24 ein, der, wie in Fig. 2 dargestellt, in einer Führungsscheibe 23 gebildet ist. Die Führungsscheibe 23 ist mit dem Kastenkörper 1 verbunden. Außerdem ist ein Bolzen 25 in einem Bereich angebracht, der dem Zentrum des bogenförmigen Führungsschlitzes 24 entspricht. Ein schraubenförmiger Abschnitt einer Torsionsschraubenfeder 26 ist locker um den Bolzen 25 herum angeordnet. Ein Arm 26a der Torsionsschraubenfeder 26 greift in einen Hakenabschnitt 23a ein und ein weiterer Arm 26b ist locker in ein Mittelloch 20a der Spannrolle 20 eingeführt, so daß sie sich drehen kann. Die Spannrolle 20 kann mit Hilfe der Torsionsschraubenfeder 26 eine seitliche Bewegung des Seils 16 hervorrufen, so daß für eine geeignete Spannung im Seil gesorgt wird.

Fig. 3 zeigt ein Momentbild der hinteren Hälfte der Vorrichtung A der Fig. 1, wiederum ohne Deckel. Am hinteren Ende des Kastenkörpers 1 ist eine im wesentlichen mit der vorher erwähnten, am vorderen Ende des Kastenkörpers 1 angebrachten Umlenkrolle 13 identische Umlenkrolle 28 angebracht. Eine die Umlenkrolle 28 tragende geneigte Achse 29 und ein Rollendeckel 8 entsprechen weitgehend der im Zusammenhang mit der Vorderseite beschriebenen Achse 14 und Rollenkappe 7. Die geneigte Achse 29 ist jedoch auf die Außenseite des Fahrzeugs, in entgegengesetzte Richtung wie die vordere Achse 29 geneigt. Das heißt, die Umlenkrolle 28 ist so geneigt, daß die bezüglich des Fahrzeugs äußere Seite (Oberseite in Fig. 3) aus dem Kastenkörper 1 nach oben ragt und die Innenseite in den Kastenkörper 1 hineinsinkt. Ein Führungsteil auf der Rückseite (Spannrolle 30), eine Führungsscheibe 31, eine Torsionsschraubenfeder 32 und ein Bolzen 33 sind ebenfalls vorgesehen und gleichen den entsprechenden, auf der Vorderseite vorgesehenen Bauteile.

In Fig. 7 ist das Betätigungsmittel 12 dargestellt, das im mittleren Bereich des Kastenkörpers 1 montiert ist. Es besitzt ein Gehäuse 36, das mittels Schrauben 35 an der Grundplatte 1 befestigt ist. In dem Gehäuse 36 befindet sich ein Zweizeige-Kupplung 37, ein Schneckenrad 39, das mit dem Eingriffsabschnitt 38 der Zweizeige-Kupplung 37 verzahnt ist, sowie eine Trommel 11, die mit einer Antriebswelle 41 verbunden ist. Eine Schnecke 40 ist mit der Antriebswelle des Motors M verbunden (vgl. Fig. 3). Die Schnecke 40 und das Schneckenrad 39 bilden das bereits erwähnte Untersetzungsgetriebe G. Das Gehäuse 36 weist einen teilweise ausgeschnittenen, zylindrischen Fortsatz 42 zur Aufnahme der Trommel 11 auf. Ein Trommeldeckel 43 ist am vorderen Ende des zylindrischen Fortsatzes 42 angebracht. Das Gehäuse 36 selbst besitzt eine Stufe 45, die drehbar in eine in der Trommel 11 gebildete entsprechende Stufe 44 eingreifen kann. Außerdem ist am anderen Ende des Gehäuses 36 eine Bodenplatte 46 angebracht, um den Eingangsabschnitt der Zweizeige-Kupplung 37 drehbar zu unterstützen.

Eine mögliche Ausführungsform der Zweizeige-Kupplung 37 ist beispielsweise die in der japanischen Patentanmeldung Nr. 134 730/1982 beschriebene Kupplungsfeder. Geeigneter jedoch ist die Verwendung einer Zweizeige-Kupplung mit Reibrolle (Teile Nr. DTWC-02), bei der es sich um eine gemeinsame Entwicklung der Anmelderin und NTN K.K. handelt. Eine derartige Zweizeige-Kupplung ist in den Fig. 8 und 9b dargestellt. Ein Schneckenrad 61 wird über eine Schnecke von ei-

nem Elektromotor angetrieben, während eine Anzahl Reibrollen 62 durch das Schneckenrad um ein Drehzentrum 63 angetrieben werden. Außerdem ist eine Mittelwelle 65 vorgesehen, die den Reibrollen 62 durch eine Zentrierfeder 64 mit etwas Verzögerung folgt. Ein Ausgangsteil 66 der Zweizeige-Kupplung kann aufgrund der Keilwirkung zwischen der Außenseite des Ausgangsteils 66 und der Schrägfläche 61a der Innenseite des Schneckenrades 61 über die Reibungsrollen 62 selektiv in beide Drehrichtungen betrieben werden. Die Mittelwelle 65 ist drehbar über ein hochviskoses Fluid auf einer Trägerwelle 68 gelagert, wodurch die Verzögerung zwischen dem Schneckenrad 61 und dem Zwischenschaft 65 aufrechterhalten werden kann.

Im Gegensatz dazu kann, obwohl das Ausgangsteil 66 angetrieben wird, das Schneckenrad 61 nicht angetrieben werden, da die Zwischenwelle 65 aufgrund der Zentrierfeder 64 in ihre Ausgangslage zurückkehrt und die Keilwirkung bei den Reibungsrollen 62 nicht auftritt.

Eine weitere Ausführungsform der Zweizeige-Kupplung ist in den Fig. 10a, 10b und 10c dargestellt. Dabei sind Reibungsrollen 62 zwischen einer Innenfläche eines Ausgangsteils 66 und ebenen Flächen 65a der Zwischenwelle 65 angeordnet.

Die hier dargestellten Zweizeige-Kupplungen mit Reibungsrollen sind in den japanischen Patentanmeldungen Nr. 101 463/1992 und Nr. 321 848/1992 detaillierter beschrieben.

Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich, ist der Seilzug als geschlossene Schleife aufgebaut. In der dargestellten Ausführungsform wird das Seil 16 in ein erstes Seil 16a und ein zweites Seil 16b getrennt. Das erste Seil 16a verläuft von einem Verbindungsbereich 48 (vgl. Fig. 1) zu einem an der Schiebetür des Fahrzeugs 3 angebrachten Arm 55 und verläuft quer über den Kastenkörper 1. Dann wird das erste Seil 16a durch die vordere Umlenkrolle 13 umgelenkt und gelangt in den Kastenkörper 1. Über die Losrolle 17 und die vordere Spannrolle 20 gelangt das erste Seil 16a zu der Trommel 11 im Betätigungsmittel 12, wo es verankert und aufgewickelt wird. Das zweite Seil 16b verläuft von der Trommel 11 zur hinteren Spannrolle 30 und zur hinteren Umlenkrolle 28 und führt zum Verbindungsbereich 48 zurück.

In Fig. 3 sind die beiden Enden des ersten Seils 16a und des zweiten Seils 16b zeitweise mittels eines Endenhalters 49 anstelle des Verbindungsbereiches 48 des Arms 55 miteinander verbunden. Der Endenhalter 49 ist ein nur vorübergehend eingesetztes Bauteil, das bei der Herstellung, Lagerung und dem Vertrieb des Schiebetürantriebs A als Kompletteneinheit verwendet wird. Aus diesem Grund besitzt der Endenhalter 49 die gleiche Form und Abmessungen wie der Verbindungsbereich 48.

Außerdem ist ein Seilendstück an jedem Ende des ersten Seils 16a und des zweiten Seils 16b angebracht. Das Seilendstück wird in den Verbindungsbereich 48 bzw. den Endenhalter 49 eingesetzt. An den anderen Enden der Seile 16a, 16b sind ebenfalls Seilendstücke angebracht, die zur Verankerung in Eingriffslöchern 11a, 11b in der Trommel 11 dienen (vgl. Fig. 7).

Der Schiebetürantrieb A kann, wie in Fig. 11 dargestellt, unter dem Boden des Fahrzeugs 3 angebracht werden. Genauer gesagt, wird der Antrieb A an dem Teil des Fahrzeugbodens angebracht, der sich unterhalb der Öffnung 51 des Türrahmens befindet, die durch die Schiebetür 50 geschlossen werden soll.

In Fig. 12 ist die Anbringung des Antriebs A dargestellt. Zunächst wird der Endenhalter 49 entfernt, so daß



die Enden des ersten Seils 16a und des zweiten Seils 16b frei liegen. Die freien Enden des Seils werden durch an der Vorder- und Rückseite eines Führungsteils 52 zum Führen der Tür 50 vorgesehenen Öffnungen 53, 54 eingeführt. Die seilenden werden in dem Verbindungsbe-  
reich 48 des von der Innenseite der Tür 50 vorspringen-  
den Arms 55 verankert. Der Kastenkörper 1 wird ohne  
Kastendeckel 2 an der Unterseite des Führungsteils 52  
befestigt. Je nach Erfordernissen werden dann unter-  
schiedlichste Einstellungen durchgeführt. Schließlich  
wird der Kastendeckel 2 am Kastenkörper 1 befestigt.

Wie in Fig. 12 dargestellt, ist eine Rolle 56 drehbar an einem Ende des Arms 55 angebracht. Die Rolle 56 trägt einen Teil des Gewichts der Tür 5 und wird durch das Führungsteil 52 geführt. Die Tür 50 wird insgesamt so  
geführt, daß sie sich auf einer durch das Führungsteil 52  
über eine (in den Zeichnungen nicht dargestellte) Füh-  
rungsschiene des Führungsteils 52 vorbestimmte Stre-  
cke bewegt. Zusätzlich sind weitere Führungsmechanis-  
men vorgesehen, die beispielsweise im mittleren und  
oberen Abschnitt der Seitenwand 57 des in Fig. 11 dar-  
gestellten Fahrzeugs 3 angeordnet sein können. Wenn  
die Tür 50 die Öffnung 51 verschließt, sind die Außenflä-  
che der Tür 50 und die Seitenwand 57 des Fahrzeugs  
bündig. Beim Öffnen der Tür 50 wird die Tür zunächst  
schräg bewegt und gleitet dann in etwa an der Seiten-  
wand 57 entlang. Die Seitenwand 57 wird daher teilwei-  
se von der Tür 50 verdeckt, wenn diese zum hinteren  
Ende gleitet.

Wenn sich bei dem erfindungsgemäßen Schiebetür-  
antrieb A der Motor M des Betätigungsmittels 12 in eine  
Richtung dreht, dreht sich die Trommel 11 in eine erste  
Richtung. Dann wird beispielsweise das erste Seil 16a  
auf der Trommel 11 aufgewickelt und das zweite Seil  
16b abgewickelt, so daß die Schleife der Seile 16a, 16b in  
eine Richtung dreht. Der mit den Enden des Seils 16a  
bzw. 16b verbundene Arm 55 wird daher von der offe-  
nen Türstellung, die in durchgezogenen Linien auf der  
rechten Seite der Fig. 13 dargestellt ist, über eine paral-  
lel zur Seitenwand 57 des Fahrzeugs verlaufende Bewe-  
gung geführt. Daran schließt sich eine durch den Fall J  
dargestellte schräge Bewegung der Tür 50 an.

Wenn die Tür 50 geöffnet wird, dreht sich der Motor  
M in die entgegengesetzte Richtung, um den Arm 55  
entlang der durch den Pfeil K angedeuteten schrägen  
Richtung zu bewegen. Dann wird die Tür 50 in einer zur  
Seitenwand 57 parallelen Bewegung nach hinten ge-  
führt.

Demgemäß ändert sich die Form der Schleife der  
Seile 16a, 16b je nach Position der Tür 50, d. h. der  
Position des Arms 55, wie in Fig. 13 durch die durchge-  
zogenen Linien, die unterbrochenen Linien und die ge-  
strichelten Linien dargestellt ist. Mit der Formänderung  
der Schleife ist auch eine Änderung ihrer effektiven  
Länge verbunden. Mit den Spannrollen 20, 30 können  
jedoch Änderungen der effektiven Länge der Schleife  
kompensiert werden.

Darüber hinaus sind die Seile 16a, 16b mittels des  
seitlich gegeneinander versetzten Paares Umlenkrollen  
13 und 28 im Arbeitsbereich (außerhalb des Kastens)  
quer verlaufend angeordnet. Durch die seitliche Kom-  
ponente der schräg verlaufenden Seile 16a, 16b ist es  
daher möglich, die Tür 50 in eine schräge Richtung zu  
bewegen. Im Ergebnis ist es daher möglich, die Tür 50  
kurz vor dem Verschließen der Öffnung 51 oder kurz  
nach dem Öffnen sanft in die durch die Pfeile J und K  
dargestellten Richtungen zu führen.

In Fig. 12 ist außerdem eine Steuerung C dargestellt,

die am Fahrzeug befestigt ist. Die Steuerung C besitzt  
eine Steuerschaltung für die elektrische Stromversor-  
gung, um den Motor M im Betätigungsmittel 12 in die  
normale Drehrichtung oder in die umgekehrte Dreh-  
richtung rotieren zu lassen. Die Stromversorgung er-  
folgt über elektrische Seil 12a auf ein entsprechendes  
Kommando des Fahrers oder der Passagiere des Fahr-  
zeugs. Die Steuerschaltung der Steuerung C ist auch so  
ausgelegt, daß die elektrische Leistung abgeschaltet  
wird, wenn Signale der Endschalter LS1 und LS2 eine  
vollständig geöffnete oder vollständig geschlossene  
Türposition anzeigen. Eine entsprechende Schaltung  
kann in einem Mikroprozessor realisiert sein, wobei au-  
ßerdem ein Lesespeicher vorgesehen ist, in dem die un-  
terschiedlichen Programme und Daten gespeichert sind.  
Darüberhinaus können unterschiedlichste andere elek-  
trische Komponenten vorgesehen sein, wie beispiels-  
weise Relaischaltungen, um den elektrischen Strom für  
den Schiebetürantrieb ein- und auszuschalten.

Wie in Fig. 11 erkennbar, ist in der Tür 50 ein automa-  
tischer Schiebetürschließer B angebracht, d. h. eine Vor-  
richtung, welche die Schiebetür vollständig schließt,  
wenn diese leicht angelehnt ist oder die einen verschlos-  
senen Riegel freigibt. Der automatische Schiebetür-  
schließer B besitzt ein Betätigungsmittel oder Stellglied  
B1, um eine Trommel durch einen elektrischen Motor zu  
drehen und ein Türverschuß B2, der durch das Stell-  
glied B1 über Steuerseile 72, 73 betätigt wird. Der automa-  
tische Schiebetürschließer B kann einen Riegel in  
dem Verschuß B2 von einer halbverriegelten Position  
(Tür leicht angelehnt) in eine völlig verriegelte Position  
(Tür völlig verschlossen) durch ein Schließsteuerteil ent-  
sprechend der normalen Drehbewegung des Motors im  
Stellglied B1 zwangsbetätigen. Darüberhinaus kann der  
automatische Schiebetürschließer B den Riegel aus einer  
völlig verriegelten Position in eine unverriegelte  
Position mit Hilfe eines Öffnungssteuerseils 63 zwangs-  
betätigen. Daher genügt es, wenn der Schiebetürantrieb  
A die Tür 50 von einer völlig geöffneten Stellung in eine  
leicht angelehnte Stellung schließt und die Tür aus einer  
leicht angelehnten Stellung in eine vollständig geöffnete  
Stellung öffnet.

Der automatische Schiebetürschließer B kann auch  
als Öffner wirken, wobei aber auch ein zusätzlicher Öff-  
ner P zum Aufschließen des Riegels unabhängig davon  
eingesetzt werden kann, wie in Fig. 11 durch die gestri-  
chelten Linien angedeutet ist.

Wie in den Fig. 14 und 15 dargestellt, weist der seilan-  
trieb B1 einen Elektromotor M2, ein Untersetzungsge-  
triebe G2 und ein Ausgangsteil 77 auf, das mit dem  
Untersetzungsgetriebe G2 verbunden ist. Das Unterset-  
zungsgetriebe G2 weist ein durch den Motor M2, ein  
Schneckenrad 75 und ähnliches angetriebenes Schne-  
ckengetriebe 74 auf. Das Ausgangsteil 77 besitzt ein teil-  
weise ausgeschnittenes zylindrisches Gehäuse 78 und  
eine drehbar auf einem ringförmigen Fortsatz 79 am  
inneren, unteren Ende des Gehäuses 78 drehbar mon-  
tierte Trommel 80. Die Trommel 80 besitzt eine Seiten-  
fläche mit einem stufigen Abschnitt 80a, der auf dem  
ringförmigen Fortsatz 79 angebracht wird, und hat in  
ihrem Zentrum ein Eingriffsloch 82. Das Loch 82 besitzt  
einen quadratischen Querschnitt, und eine Ausgangs-  
welle 81 des Untersetzungsgetriebes G2 ist in das Loch  
82 eingesetzt. Die Trommel 80 wird von dem ringförm-  
igen Fortsatz 79 und der Ausgangswelle 81 getragen.  
Darüberhinaus ist ein Endschalter LS5 vorgesehen, der  
detektiert, wenn sich die Trommel 80 in einer Neutral-  
oder Grundposition befindet.

Die Trennplatte 84 hat quadratische Fortsätze und fächerartige Eingriffsteile 85, 86, die auf beiden Seitenflächen der quadratischen Fortsätze vorspringen. Ein Paar Rollen 87 und 88 ist drehbar auf der Anschlußfläche 83 so montiert, daß die Trennplatte 84 zwischen den Rollen 87 und 88 angeordnet ist. Jede Rolle 87, 88 besitzt einen fächerartigen Vorsprung oder ein Anschlagteil, um gegen die Seitenflächen 85a, 86a der Eingriffsteile 85, 86 der Trommel 80 anzuschlagen, wenn sich die Trommel 80 dreht.

Bei der dargestellten Ausführungsform besitzt jede Rolle 87, 88 einen fächerartigen Vorsprung 89 und einen ringförmigen Vorsprung 90, um gegen die Trennplatte 84 der Trommel 80 anzuschlagen, wobei der ringförmige Vorsprung 90 an der Unterseite der Eingriffsteile 85, 86 der Trommel 80 gleitet. Der fächerartige Vorsprung 89 der Rollen 87, 88 weist ein Loch 94 zur Verankerung eines Endteils 93 eines Innenseils 91, 92 des Steuerseils auf. Das Loch 94 ist mit einer Welle 95 zur Seilführung verbunden, die in der Außenfläche der Rolle 87, 88 ausgespart ist.

Eine erste Rolle 87 ist an der Innenseite angeordnet und die andere, zweite Rolle 88 ist an der Außenseite angeordnet. Die erste und zweite Rolle 87, 88 besitzen die gleiche Form und sind so angeordnet, daß sie sich bezüglich der Trommel 80 gegenüberliegen. Daher zeigen die Löcher 94 in entgegengesetzte Richtungen, wie in Fig. 16 durch die Pfeile W1 bzw. W2 angedeutet ist, und die Drehrichtung zum Aufwickeln der Seile 91, 92 ist ebenfalls entgegengesetzt.

Ein inneres, mit einem Ende an der ersten Rolle 87 verankertes und um diese gewickeltes Seil (erstes inneres Seil) 91 ist in eine Leitung 96 für das Schließsteuerseil 72 der Fig. 14 eingesetzt und wird durch diese Leitung zu der in Fig. 12 dargestellten Türverschluß B2 geführt. Ein weiteres, inneres, mit einem Ende in der zweiten Rolle 88 verankertes und um diese gewickeltes inneres Seil (zweites inneres Seil) 92 ist in eine weitere Leitung 97 eingesetzt und wird auch zum Türverschluß B2 geführt. Die Leitungen 96, 97 sind mit einem Seilanschlußteil 98 des Gehäuses 78 verbunden und an diesem befestigt. Wie aus Fig. 14 hervorgeht, weist das Gehäuse 78 Anschläge 99, 100 auf, an welche die fächerartigen Vorsprünge 89, 89 der Rollen 87, 88 anstoßen, um so die Neutralstellung festzulegen.

Im Seilantrieb B1 werden die inneren Seile 91, 92 durch die Zugkraft der Rückstellfedern zum Türverschluß B2 gezogen. Wie daher aus Fig. 14 hervorgeht, bleibt sowohl die erste Rolle 87 in ihrer Neutralstellung, weil der fächerartige Vorsprung 89 an den Anschlag 99 stößt, wie auch die zweite Rolle 88, bei der ebenfalls der fächerartige Vorsprung 89 gegen den anderen Anschlag 100 stößt.

Falls jedoch der Motor M2 in eine solche Richtung rotiert, daß die Ausgangswelle 81 des Untersetzungsgetriebes G2 in die in Fig. 16 durch den Pfeil W1 markierte Richtung dreht, dreht sich die Trommel 80 ebenfalls in Richtung W1. Nachdem die Trommel 80 rotiert, schlägt die Seitenfläche 85a des Eingriffsteils 85 der Trennplatte 84 an die Seitenfläche des fächerartigen Vorsprungs 89 der ersten Riemenscheibe 87 an. Dann dreht sich die erste Rolle 87 in Richtung W1. Die erste Rolle 87 wickelt daher das erste innere Seil 91 in der Führungsrille 95 auf, um das innere Seil 91 gegen die Rückstellfeder in dem Türverschluß B2 zu ziehen. Dabei bleibt die zweite Rolle 88 unbeweglich in ihrer neutralen Stellung.

Anschließend wird der Motor M2 in die entgegengesetzte Richtung rotiert, um die Ausgangswelle 81 in

Richtung W2 zu drehen. Die Trommel 80 wird daher in Richtung W2 angetrieben. Sobald der Endschalter LS5 anzeigt, daß die Trommel 80 wieder in ihre neutrale Ausgangsstellung zurückgekehrt ist, wird der Motor M2 angehalten. Die erste Rolle 87 wird daher der Drehung der Trommel 80 folgen durch die Zugkraft der Rückstellfeder in Richtung W2 gedreht. Das erste innere Seil 91 vollführt aufgrund der Hin- und Herdrehung des Motors M2 eine Hin- und Herbewegung.

Der Zug des zweiten inneren Seils 92 durch die zweite Rolle 88 entspricht im wesentlichen dem eben erläuterten Fall, jedoch sind die Bewegungsrichtungen entgegengesetzt. Der Motor M2 rotiert also in der entgegengesetzten Richtung, um die Ausgangswelle 81 in Richtung W2 zu drehen. Die Trommel 80 und die zweite Rolle 88 werden ebenfalls in Richtung W2 angetrieben, um das zweite innere Seil 92 um die zweite Rolle 88 aufzuwickeln. Dann dreht der Motor M2 in die normale Richtung, um die Trommel 80 solange in Richtung W1 zu drehen, bis der Endschalter LS5 die Rückstellung der Trommel 80 detektiert.

Wie bereits erwähnt, kann der Seilantrieb B1 selektiv eines der beiden inneren Seile 91, 92 mit Hilfe eines einzigen Motors M2 und eines einzigen Untersetzungsgetriebes G2 betätigen. Darüberhinaus wird in der vorgestellten Ausführungsform ein Endschalter LS5 eingesetzt, um die Trommel 80 in der Normalstellung anzuhalten, da die Trommel 80, ausgehend von der Normalstellung, in beide Drehrichtungen rotiert. Außerdem ist in der dargestellten Ausführungsform ein Spiel zwischen der Normal- oder Ruhestellung der Trommel 80 und der Ruhestellungen der Rollen 87, 88 vorgesehen. Die Anschläge 99, 100 dienen zum Anhalten der Rollen 87, 88. Daher kann jede Rolle 87, 88 mit den Anschlägen 99, 100 exakt gestoppt werden, selbst wenn die Rückstellung der Trommel 80 nicht exakt verläuft.

Im folgenden wird unter Bezugnahme auf die Fig. 17—20 der Türverschluß B2 ausführlicher beschrieben. In Fig. 17 erkennt man ein Gehäuse 101, an dessen Rückseite eine Klammer 102 angebracht ist. Das Gehäuse 101 und die Klammer 102 können einstückig gebildet sein. Auf der Vorderseite des Gehäuses 101 ist ein scheibenförmiger Riegel 103 über einen Drehschaft 104 drehbar am Gehäuse 101 angebracht. Der Riegel 103 ist zwischen einer offenen Stellung I und einer völlig verriegelten Stellung III drehbar. Eine halbverriegelte Stellung II befindet sich auf halbem Weg zwischen diesen beiden Extremstellungen.

Wie in Fig. 20 dargestellt, ist eine halbkreisförmige oder J-förmige Vertiefung 105 auf der Vorderseite des Gehäuses 101 ausgespart, die den Drehschaft 104 umgibt. Eine Rückstellfeder 106 ist in die J-förmige Vertiefung 105 eingesetzt. Außerdem erkennt man eine Führung 107 zur Aufnahme eines auf Seiten des Fahrzeugkörpers angebrachten Mitnehmers 108. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der Schaft 104 durch das Gehäuse 101 geführt und eine Nocke 104a für einen Endschalter LS3 ist am hinteren Ende des Schaftes 104 angebracht. Wie in Fig. 20 dargestellt, ist eine mit dem Riegel 103 in Eingriff kommende, an sich bekannte Kralle 109 drehbar mittels eines weiteren Schaftes 110 montiert. Die Kralle 109 besitzt ein freies Ende 109a, das mit einem voll verriegelnden Eingriff 103a und einem halbverriegelnden Eingriff 103b des Riegels 103 so zusammenwirken kann, daß der Riegel 103 keine Möglichkeit besitzt, in Richtung zur offenen Stellung I zu drehen. Außerdem ist die Kralle 109 wie üblich durch eine Rückstellfeder 112 zum Riegel 103 vorgespannt, so daß der



Eingriff in den Riegel erleichtert wird.

Die Eingriffsteile 103a und 103b des Riegels 103 und das freie Ende 109a der Krallen 109 bilden einen sogenannten Ratschenmechanismus. Damit soll ausgedrückt werden, daß die Krallen 109 eine Drehung des Riegels 103 in Richtung zur vollverriegelten Position, aber keine Drehung des Riegels 103 in Richtung der offenen Position ermöglicht. Der Riegel 103 weist außerdem einen Hebelabschnitt oder Finger 103c zu dessen Betätigung von der Rückseite her.

Der Schaft 110 der Krallen 109 ist auch durch das Gehäuse 101 geführt und trägt einen Hebel 113, an seinem auf der Rückseite des Gehäuses 101 befindlichen Ende, so daß der Hebel 113 wie in den Fig. 17 und 20 dargestellt, rotieren kann. Darüberhinaus umgibt ein bogenförmiger Schlitz 114 den Schaft 110 und ein durch den Schlitz 114 geführter Stift 115 verbindet die Krallen 109 und den Hebel 113, so daß beide zusammenrotieren. Der bogenförmige Schlitz 114 und der Stift 115 dienen als Anschläge, die den Drehwinkel der Krallen 109 und des Hebels 113 bestimmen.

Wie in Fig. 17 dargestellt, weist die Klammer 102 eine Stirnplatte 102a auf, die dicht an der Rückseite des Gehäuses 101 befestigt ist, wobei sich ein schachtelartiger Körper 102b von dem oberen Bereich der Rückseite des Gehäuses 101 nach hinten erstreckt und ein Hebelhalter 102c vom vorderen Ende der Stirnplatte 102a zur Seite des Körpers 102b verläuft. Bei der vorliegenden Ausführungsform sind die Stirnplatte 102a und der Körper 102b durch Biegen eines Metallblechs hergestellt und der Hebelhalter 102c ist durch Schweißen oder ähnliches an der kombinierten Stirnplatte 102b und dem Körper 102b befestigt. Es sind jedoch auch andere Herstellungsmöglichkeiten denkbar, wie beispielsweise das Gießen eines einstückigen Körpers.

In Fig. 17 erkennt man, daß ein Stift 116 an dem Körper 102a befestigt ist und ein im wesentlichen L-förmiger Schließhebel 117 drehbar auf dem Stift 116 montiert ist. Der Schließhebel 116 wird in üblicher Art und Weise mittels einer Rückstellfeder 118 zur Drehung in Richtung des Pfeils C1 in Fig. 18 gezwungen. Bei der Rückstellfeder 118 kann es sich beispielsweise um eine Torsionsschraubenfeder handeln. Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der Schließhebel 117 dadurch hergestellt, daß ein Metallblech in eine Form mit einer im wesentlichen dreieckigen Grundfläche 117a gebogen wird, wobei eine Rippe 117b auf einer Seite der Grundfläche 117a herausragt und ein Arm 117c vom oberen Ende der Rippe 117b wegführt. Das Stirnende der Grundfläche 117a und der Rippe 117b weist ein freies Ende 117d für den Eingriff des Fingers 103c des Riegels 103 auf.

Außerdem greift ein Ende der Rückstellfeder in den Arm 117c ein. Ein entferntes Ende des Arms 117c ist gebogen und der gebogene Abschnitt dient zusammen mit dem Arm 117c als Verankerung für das Seil.

Ein Führungsstift 117e ist auf der Unterseite der Grundfläche 117a angebracht und ein bogenförmiger Schlitz 119 ist im Körper 102b der Klammer 102 ausgespart. Der Führungsstift 117e führt durch den Schlitz 119 und das untere Ende des Führungsstiftes 117e ragt aus der Rückseite des Körpers 102b heraus. Der Führungsstift 117e ist ein Bauteil, das zur Bestimmung des Endes der Drehbewegung des Schließhebels 117 in Richtung C1 dient, wobei ein Kopf des Führungsstiftes 117e auf der Rückseite des Körpers 102b entlanggleitet, damit der Schließhebel 117 nicht abheben kann.

Auf der Oberseite des Körpers 102b ist ein Bauteil

121 zur Anbringung eines Endes der Leitung 96 des Schließsteuerseils zum Betätigen des Schließhebels 117 angebracht. Darüberhinaus ist ein Anschlag 122 zur Bestimmung des anderen Endes der Drehbewegung des Schließhebels 117 ebenfalls auf der Oberseite des Körpers 102b befestigt. Ein Endschalter LS3 ist ebenfalls auf der Oberseite des Körpers 102b angebracht und dient zur Feststellung, ob der Schließhebel 117 das Ende seiner Betätigungsstrecke auf der Verschlussseite erreicht hat.

Wie in Fig. 19 dargestellt, sind im unteren Bereich des Hebelhalters 102c ein durch ein Seil betätigter Öffnungshebel 123 und ein weiterer, manuell zu betätigender Öffnungshebel 124 drehbar auf einem Stift 125 montiert. Jeder Öffnungshebel 123, 124 weist einen Finger 123a bzw. 124a auf, der zur Betätigung der Krallen 109 mit dem Hebel 113 zusammenwirken kann.

Ein Ende des inneren Seils 92 des Öffnungssteuerseils 73 ist am oberen Ende des Öffnungshebels 123 verankert und das Ende der das innere Seil 92 führenden Leitung 97 ist am hinteren Ende des Körpers 102b der Klammer 102 befestigt. Außerdem ist der handbetätigbare Öffnungshebel 124 mit einem Griff der Schiebetür in an sich bekannter Weise verbunden, etwa über ein Gestänge oder ähnliches.

Das Hebelverhältnis des Öffnungshebels 123 ist bevorzugt 2/5 bis 7/10. Das Hebelverhältnis des die Krallen 109 betätigenden Hebels 113 ist bevorzugt beispielsweise 4/5 bis 6/5. Durch Anordnung der beiden Hebel 113 und 123 in einer mechanischen Reihenschaltung kann ein großes Gesamthebelverhältnis erzielt werden. Die Betätigungskraft zum Öffnen des Riegels kann daher gering gewählt werden und auch für die Öffnungsseite kann ein so schlankes Seil verwendet werden, wie für die Schließseite. Obwohl der Betätigungsweg und die Geschwindigkeit des Innenseils dagegen sehr groß werden, kann das Innenseil korrekt betätigt werden, da eine Seilwicklungstrommel oder eine Rolle anstelle eines hebelartigen Betätigungsmittels als Seilstellglied verwendet werden.

Außerdem kann durch Anordnung der beiden Hebel in einer im wesentlichen rechtwinkligen, dreidimensionalen Formation, das Öffnungssteuerseil 73 parallel zum Schließsteuerseil 72 angeordnet werden. Daher können die beiden Steuerseile 72, 73 einfach beispielsweise in einem gebogenen Zustand angeordnet werden. Außerdem ist, wie in Fig. 18 dargestellt, eine riegelseitige Fläche des Gehäuses 101 bezüglich der Türebene geneigt, also der Ebene, entlang welcher die Tür gleitet. Daher ist es möglich, das Öffnungssteuerseil 73 und das Schließsteuerseil 72 zur Verbindung mit dem Seilstellglied B1, wie in Fig. 12 dargestellt, entlang der Türebene zu verlegen.

Im folgenden wird die Funktionsweise des soeben beschriebenen Türverschlusses B2 näher erläutert. Wenn das in Fig. 18 dargestellte innere Schließseil 91 in Richtung N gezogen wird, dreht sich der Schließhebel 117 im Eingriff mit dem Finger 103c des Riegels 103 in Richtung C2, so daß der Riegel 103 die völlig verriegelte Position III rotiert. Das freie Ende 109a der Krallen 109 ist daher mit dem völlig verriegelnden Eingriffsteil 103a des Riegels 103 verhakt. Anschließend wird, obgleich die Spannung im inneren Seil 91 nachläßt und der Schließhebel 117 in seine Neutralstellung zurückkehrt, der völlig verriegelte Zustand aufrechterhalten.

Wenn das Innenseil 92 des Öffnungskontrollseils 73 in Richtung N gezogen wird, dreht sich der Öffnungshebel 123 in Richtung D1, um die Krallen 109 über den Hebel

113 in Richtung D3 zu drehen. Dann dreht sich der Riegel 103 durch Einwirkung der Rückstellfeder 106 in die geöffnete Stellung I. Obwohl anschließend die Spannung im Innenseil 92 gelockert wird, tritt der Mitnehmer 108 vollständig aus dem Riegel 103 heraus und wird anschließend nicht mehr eingreifen, da die Tür aufgrund der Türdichtungen und ähnlichem leicht angelehnt bleibt.

Der automatische Schiebetürschließer B wird mit seinem Seilstellglied B1, dem Türverschluß B2 und den damit verbundenen Öffnungs- und Schließsteuerzeilen 72, 73 wie in Fig. 11 dargestellt in der Tür 1 installiert. Der automatische Schiebetürschließer B kann wie oben erläutert mit dem Schiebetürantrieb A kombiniert werden, wodurch das erfindungsgemäße angetriebene Schiebetürsystem erhältlich ist.

Daher ist die in Fig. 12 dargestellte Steuerung C nicht nur eine Steuerschaltung für den Motor M des Schiebetürantriebs A, sondern auch eine Steuerschaltung für den automatischen Schiebetürschließer B. Die Steuerung C besitzt also eine Schaltung, um den Motor M2 des Seilsteuerglieds B1 in beide Drehrichtungen anzutreiben oder den Motor M2 über die Seile 12a und 12b anzuhalten, beispielsweise wenn die Steuerung ein Signal von dem Endschalter LS5 im Seilstellglied B1 erhält, der die Neutralstellung anzeigt, oder auch aufgrund eines Signals der Endschalter LS3 und LS4 in dem Türverschluß B2, die die verriegelten Stellungen anzeigen.

Außerdem kann die Steuerung C den Schiebetürantrieb A und den automatischen Schiebetürschließer B sequentiell steuern. In den Fig. 21 bis 23 ist der sequenzielle Betrieb des Schiebetürantriebs A und des Schiebetürschließers B dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Das Blockdiagramm der Fig. 21 zeigt Steuerleitungen des Türbetätigungssystems der Fig. 12. Die Steuerung C empfängt Signale über den Bewegungszustand der Tür von den Endschaltern LS1, LS2 im Schiebetürantrieb A und den Endschaltern LS3, LS4 in dem Türverschluß B2 des automatischen Schiebetürschließers B. Außerdem empfängt die Schaltung C Befehlssignale von einem Betätigungsschalter BS und sendet nacheinander Antriebsignale an den Motor M2 des automatischen Türverschlusses B und an den Motor M des Schiebetürantriebs A. In Fig. 21 ist außerdem eine Stromquelle D dargestellt.

Die Ereignisabfolge beim Öffnen der Tür ist im Flußdiagramm der Fig. 22 dargestellt. Im Schritt S1 wird zunächst der Betätigungsschalter BS eingeschaltet. Anschließend dreht sich der Motor M2 des automatischen Türverschlusses B so, daß der Verschluß geöffnet wird und der Öffnungshebel in dem Türverschluß B2 beginnt, damit, den Türverschluß freizugeben (S2). Der Motor M2 wirkt etwa für eine halbe Sekunde als Verschlußöffnung (Schritt S3), dann dreht sich der Motor in die entgegengesetzte Richtung, um den Öffnungshebel in seine Ausgangsstellung zurückzuführen (Schritt S4). Der Verschluß ist dann geöffnet. Nach einer vorgegebenen Verzögerung von etwa einer Sekunde oder sobald der Endschalter LS3 registriert hat, daß der Verschluß freigegeben ist, beginnt sich der Motor M im Schiebetürantrieb A so zu drehen, daß die Tür geöffnet wird (Schritt S5). Wenn der Endschalter LS2 registriert, daß die Tür vollständig geöffnet ist, stoppt der Motor M und das Öffnen der Tür ist beendet (Schritt S6). Außerdem wird bei Betätigung eines Schalters zum Türöffnen ein Alarmsignal oder ein Warnton als Hinweis für die Passagiere oder für andere Personen ausgelöst und dieser Alarm

hört auf, wenn die Tür vollständig geöffnet ist (Schritt S8).

Der Schließvorgang der Tür ist im Flußdiagramm der Fig. 23 dargestellt. Wenn der Schließschalter betätigt wird, wird eine Drehung des Motors M im Antrieb A in entgegengesetzte Richtung ausgelöst, damit sich die Tür schließt (Schritt S11). Der Endschalter LS1 registriert das Schließen der Tür und der Motor M hält an (Schritt S12). Dabei betätigt der Mitnehmer den Riegel, so daß der Riegel in die in Fig. 20 mit der Markierung II bezeichnete halbverriegelte Stellung gelangt. Wenn der Endschalter LS4 das Erreichen dieser halbverriegelten Stellung registriert, wird der Motor M2 des automatischen Schiebetürschließers B in eine solche Drehrichtung betätigt, daß der automatische Schiebetürschließer B die Tür vollständig schließt. Dabei wird das innere Schließseil auf der ersten Rolle aufgewickelt, wodurch die Schließbewegung erzeugt wird (Schritt S13). Sobald der Endschalter LS3 registriert, daß sich der Schließhebel in die völlig verriegelte Stellung dreht, dreht sich der Motor M2 so lange in die entgegengesetzte Richtung, bis der Endschalter LS5 das Erreichen der Normalstellung der Trommel registriert und der Schließhebel kehrt in seine Neutralstellung (Schritt S14). Damit ist die Tür in der Seitenwand der Fahrzeugs verschlossen (Schritt S16). Außerdem wird zu Beginn der Schließbewegung ein Alarmsignal oder ein Warnton ausgelöst (Schritt S16), welches wieder aufhört, sobald die Schließbewegung beendet ist (Schritt S17).

In dem in den Fig. 21 bis 23 dargestellten Steuersystem, wird der gleiche Seilantriebsmotor M2 sowohl für die Öffnungs- als auch die Schließbewegung verwendet. Wie jedoch durch die gestrichelten Linien angedeutet, kann auch ein unabhängiges Stellglied P beim Öffnen der Tür verwendet werden. Außerdem können anstelle des in der beschriebenen Ausführungsform verwendeten Paares Umlenkrollen, die am vorderen und hinteren Ende des Kastenkörpers montiert sind, andere Arten von Führungsmitteln verwendet werden, wie beispielsweise Gleitführungen, welche die Innenseile mit einer Gleitbewegung führen. Außerdem kann anstelle der zwischen dem Untersetzungsgetriebe und der Trommel bei der oben beschriebenen Ausführungsform vorgesehenen Zwei-Wege-Kupplung beispielsweise eine elektromagnetische Kupplung verwendet werden.

Während bei der obigen Ausführungsform das Innenseil durch Öffnungen geführt wird, die an beiden Enden des Führungsteils ausgespart sind, kann auch ein Schlitz vorgesehen sein, durch den das Innenseil von unten eingesetzt wird. In diesem Fall kann das Innenseil leicht in das Führungsteil eingesetzt werden, ohne daß vorher der Endhalter von den Enden des Innenseils entfernt werden muß.

Außerdem wird der Zusammenbau weiter vereinfacht, wenn eine Konstruktion verwendet wird, bei der der Endhalter an dem Türarm angebracht werden kann.

Die oben beschriebene bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist lediglich als illustratives Beispiel gedacht und ist nicht als Einschränkung der Erfindung aufzufassen.

#### Patentansprüche

1. Schiebetürantrieb, gekennzeichnet durch eine in Richtung der Türbewegung verlaufende Grundplatte (1), ein Paar Führungselemente (13, 28) zum Umlenken eines Seils (16), so daß das umgelenkte Seil (16) nach oben oder nach unten geführt wird,

wobei eine Schleife des Seils (16) zwischen dem Paar Führungselementen (13, 28) so angeordnet ist, daß ein oberer Abschnitt des Seils (16) mit einer Schiebetür (50) verbindbar ist, und wobei außerdem ein elektrisch angetriebenes Betätigungsmittel (12) zum Antrieb der Seilschleife in einer Vorwärts- und Rückwärtsrichtung vorgesehen ist.

2. Schiebetürantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungsmittel (12) an einer Unterseite der Grundplatte (1) angebracht ist, während der obere, mit der Schiebetür (50) verbindbare Seilabschnitt über der Grundplatte (1) und der untere Seilabschnitt unter der Grundplatte (1) verläuft.

3. Schiebetürantrieb gemäß Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterseite der Grundplatte (1) mit einem Deckel (2) abdeckbar ist, so daß ein Kasten gebildet wird, der das Betätigungsmittel (12) und den unteren Abschnitt des Seils (16) enthält.

4. Schiebetürantrieb gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Führungselemente (13) zum Führen der Schiebetür (50) bezüglich des anderen Führungselementes (28) seitlich in Richtung Innenseite des Türrahmens (51) versetzt ist.

5. Schiebetürantrieb gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines der Führungselemente (13, 28) eine Umlenkrolle ist, die um eine bezüglich der Grundplatte (1) geneigte Achse (14, 29) drehbar ist.

6. Schiebetürantrieb gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Umlenkrolle (13, 28) über die Oberseite der Grundplatte (1) nach oben vorspringt, während ein anderer Teil der Umlenkrolle (13, 28) unter die Unterseite der Grundplatte (1) nach unten vorspringt.

7. Schiebetürantrieb gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das elektrisch angetriebene Betätigungsmittel (12) einen Elektromotor (M), ein Untersetzungsgetriebe (G), eine Trommel (11) zum Auf- und Abwickeln des Seils (16) und eine zwischen dem Untersetzungsgetriebe (G) und der Trommel (11) angeordnete Zweiwegekupplung (37) umfaßt.

8. Seilantrieb für einen automatischen Schiebetürschließer, gekennzeichnet durch ein erstes Seil (91) zum Betätigen eines Schließhebels (117), eine erste Rolle (87) zum Aufwickeln des ersten Seils (91), ein zweites Seil (92) zum Betätigen eines Öffnungshebels (123), eine zweite Rolle (88) zum Aufwickeln des zweiten Seils (91), eine Zwischentrommel (80), die bei Drehung in eine erste Drehrichtung in die erste Rolle (87) zum Aufwickeln des ersten Seils (91) eingreift und die bei Drehung in eine zweite Drehrichtung in die zweite Rolle (88) zum Aufwickeln des zweiten Seils (92) eingreift, und Mittel zum selektiven Rotieren der Zwischentrommel (80) in die beiden Drehrichtungen.

9. Seilantrieb gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Rolle (87), die zweite Rolle (88) und die Zwischentrommel (80) koaxial angeordnet sind.

10. Seilantrieb gemäß einem der Ansprüche 8 oder

9, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischentrommel (80) ein erstes Eingriffsteil (85) und ein zweites Eingriffsteil (86) aufweist, wobei die erste Rolle (87) einen ersten, an das erste Eingriffsteil (85) stoßenden Anschlag und die zweite Rolle (88) einen zweiten an das zweite Eingriffsteil (86) der Zwischentrommel (80) stoßenden Anschlag aufweisen.

11. Seilantrieb gemäß einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischentrommel (80) eine zylindrische Anschlußfläche (83) und eine Trennplatte (84) besitzt, wobei die Trennplatte (84) das erste Eingriffsteil (85) und das zweite Eingriffsteil (86) aufweist, die so angeordnet sind, daß sie auf gegenüberliegende Seiten gerichtet sind, und wobei die erste Rolle (87) und die zweite Rolle (88) drehbar auf der Anschlußfläche (83) so montiert sind, daß sich die Trennplatte (84) zwischen den beiden Rollen (87, 88) befindet.

12. Türverschluß für einen automatischen Schiebetürschließer, gekennzeichnet durch:  
ein Gehäuse (101);  
eine von der Rückseite des Gehäuses (101) vorspringende Klammer (102);  
einen drehbar an dem Gehäuse (101) montierten Riegel (103), der eine völlig verriegelte Stellung (III), eine halb-verriegelte Stellung (II) und eine geöffnete Stellung (I) einnehmen kann;  
eine Rückstellfeder (106), die den Riegel in die offene Stellung zwingt;  
einen Schließhebel (117) zum Betätigen des Riegels (103) von der halb-verriegelten Stellung in die völlig verriegelte Stellung;  
eine Kralle (109), welche die Drehbewegung des Riegels (103) in Richtung zur völlig verriegelten Stellung ermöglicht, aber den Riegel (103) mit Hilfe einer weiteren Rückstellfeder (112) in der völlig verriegelten Stellung festhält; und  
einen Öffnungshebel (123) zum Freigeben des festgehaltenen Riegels (103).

13. Türverschluß gemäß Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß er ein erstes Seil (72, 91) zum Betätigen des Schließhebels (117) und ein zweites Seil (73, 92) zum Betätigen des Öffnungshebels (123) aufweist.

14. Automatischer Schiebetürschließer, gekennzeichnet durch einen Seilantrieb (B1) nach einem der Ansprüche 8 bis 11 der mit einem Türverschluß (B2) nach Anspruch 12 zusammenwirkt.

15. Automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge, das an einem Türrahmen vorgesehene Führungsmittel und eine an den Führungsmitteln angebrachte Schiebetür aufweist, die so montiert ist, daß sie unter Beibehaltung einer zum Türrahmen parallelen Ausrichtung verschiebbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebetür (50) mit einem Schiebetürantrieb (A) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 zusammenwirkt.

16. Automatisches Schiebetürsystem gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebetür (50) einen automatischen Schiebetürschließer (B) nach Anspruch 14 umfaßt.

17. Automatisches Schiebetürsystem gemäß einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Schiebetürsystem außerdem eine Steuerung (C) aufweist, wobei die Steuerung (C) das Einstellen eines Riegels (103) des automatischen Türschließers (B) in eine völlig verriegelte Position, nachdem der Schiebetürantrieb (A) die Schiebetür

(50) geschlossen hat, und das Betätigen des Schiebetürantriebs (A) zum Öffnen der Tür (50) bewirkt, nachdem der automatische Türschließer (B) den Riegel (103) in eine geöffnete Stellung gebracht hat.

Hierzu 21 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

FIG. 1

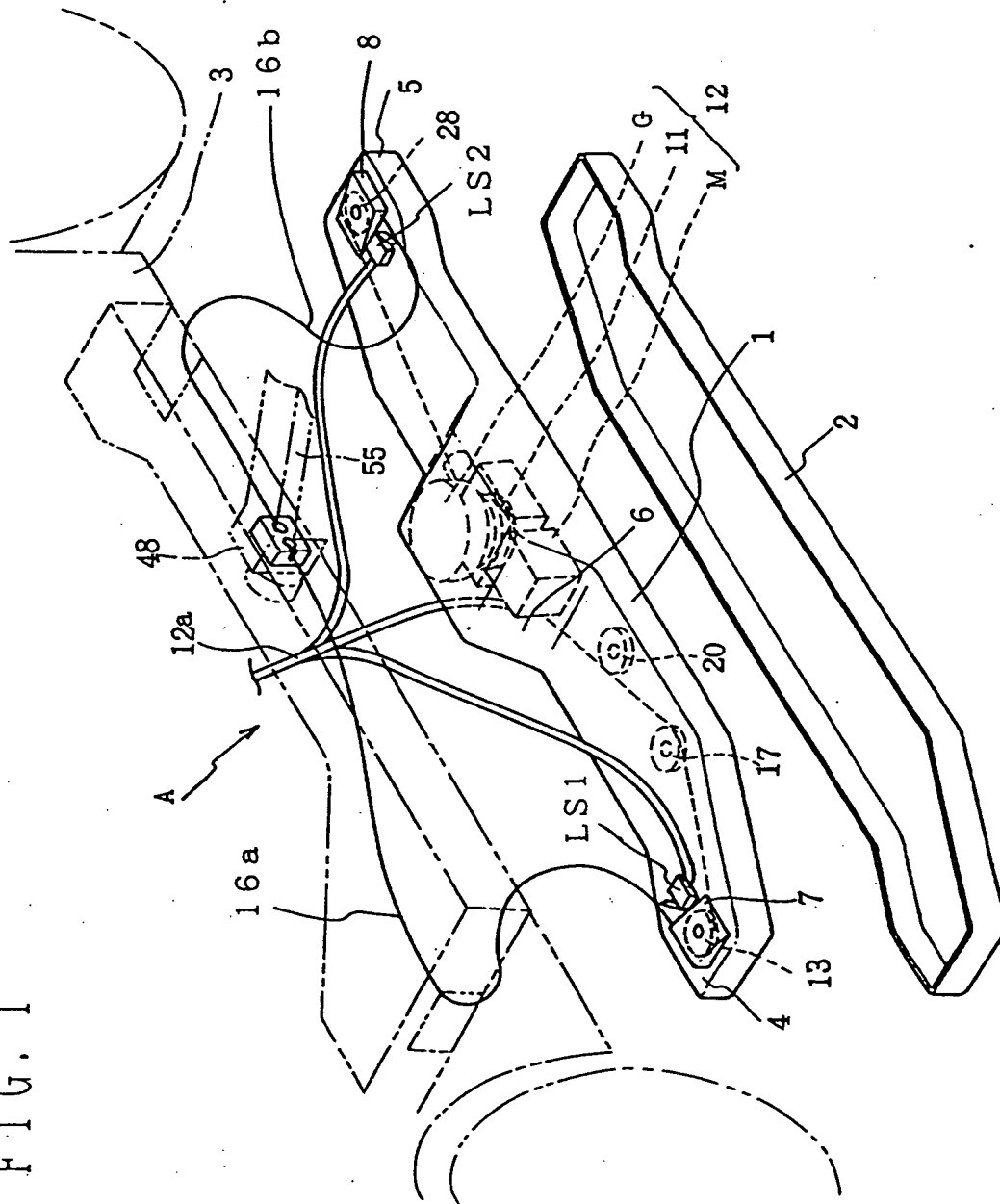




FIG. 2

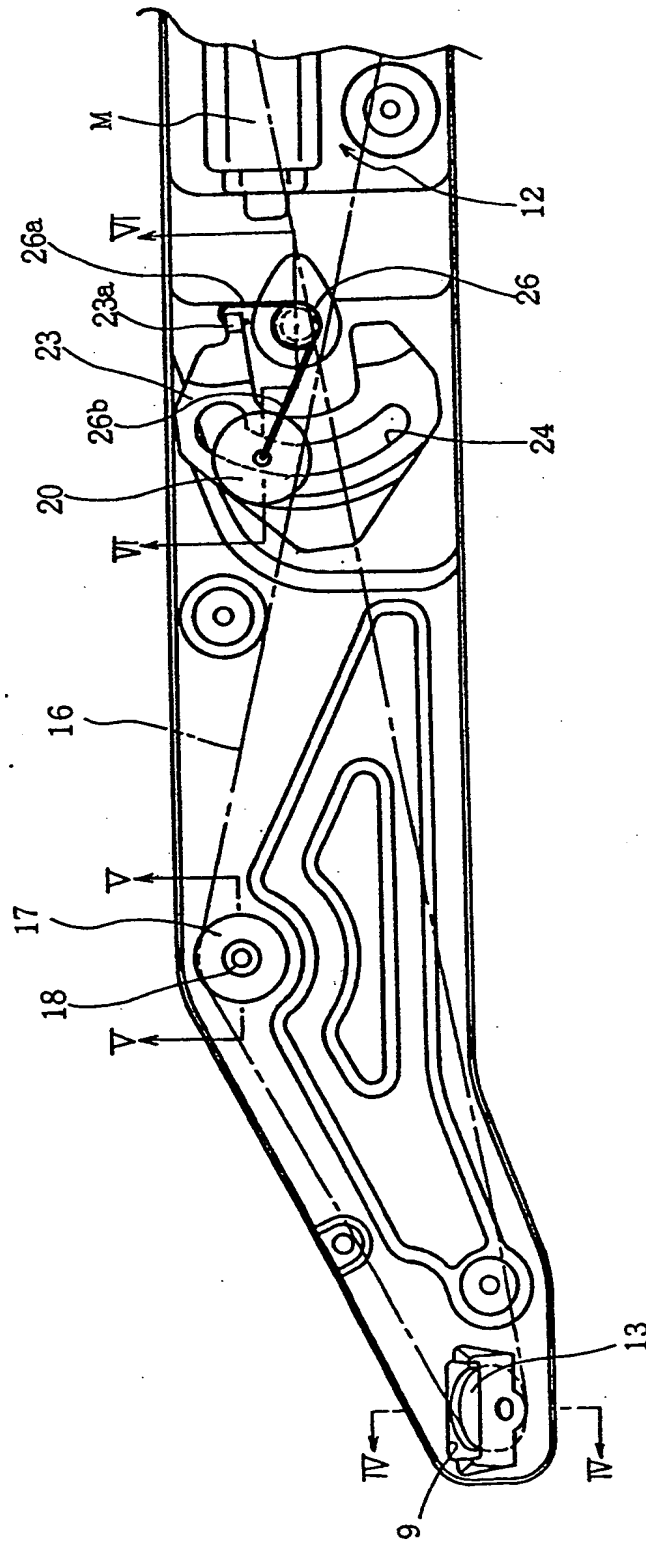


FIG. 3

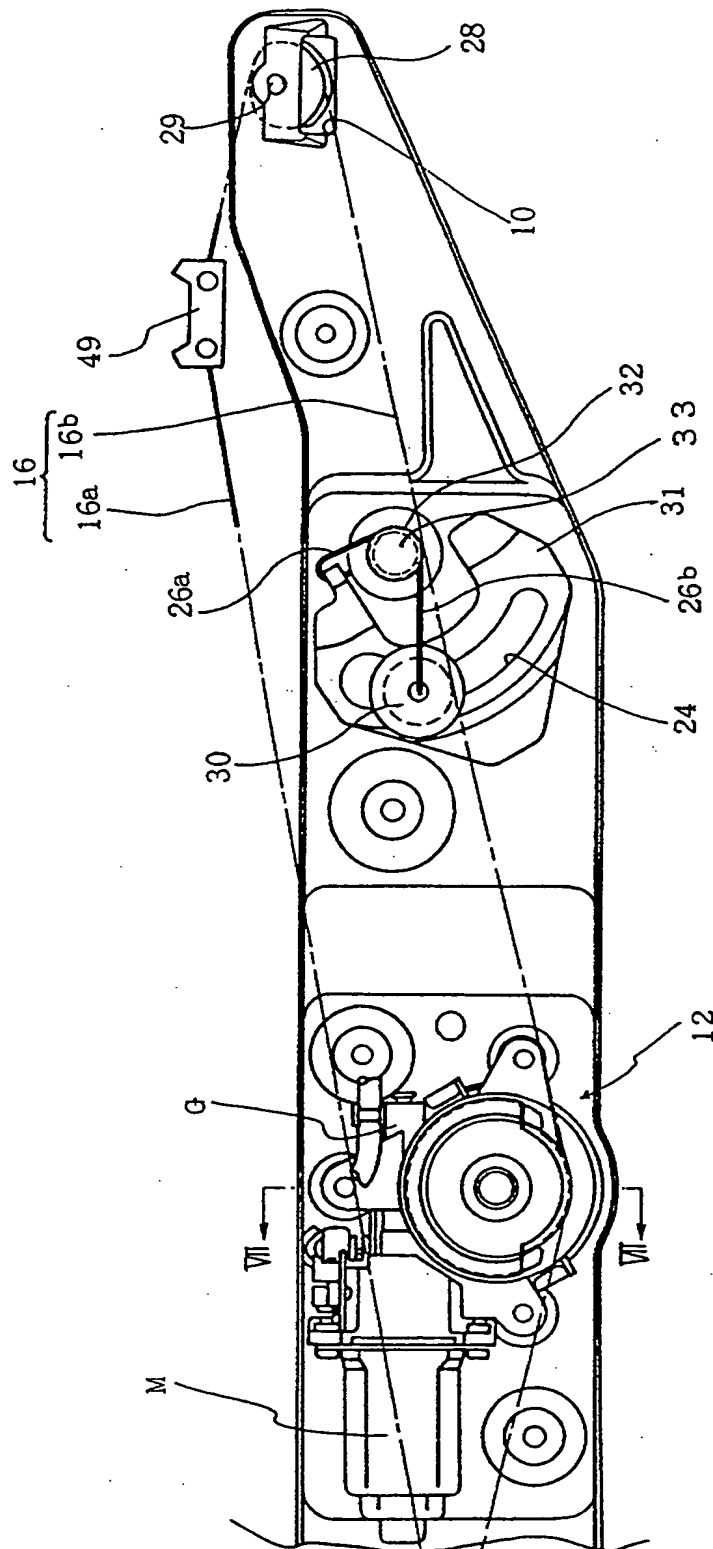


FIG. 4

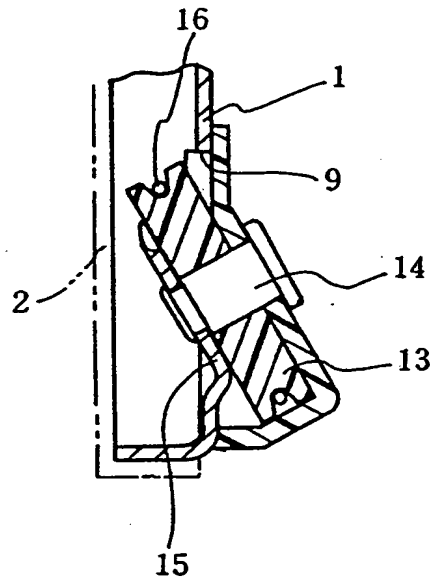


FIG. 5

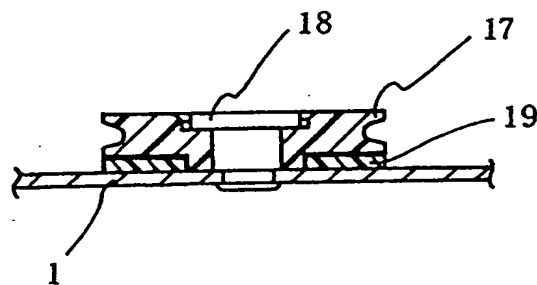


FIG. 6

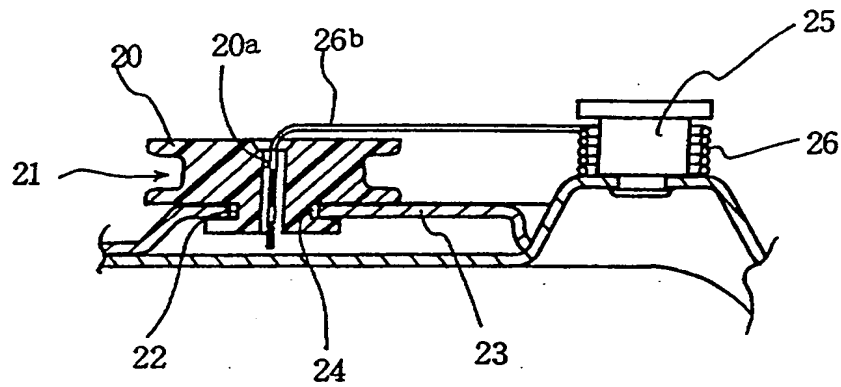


FIG. 7

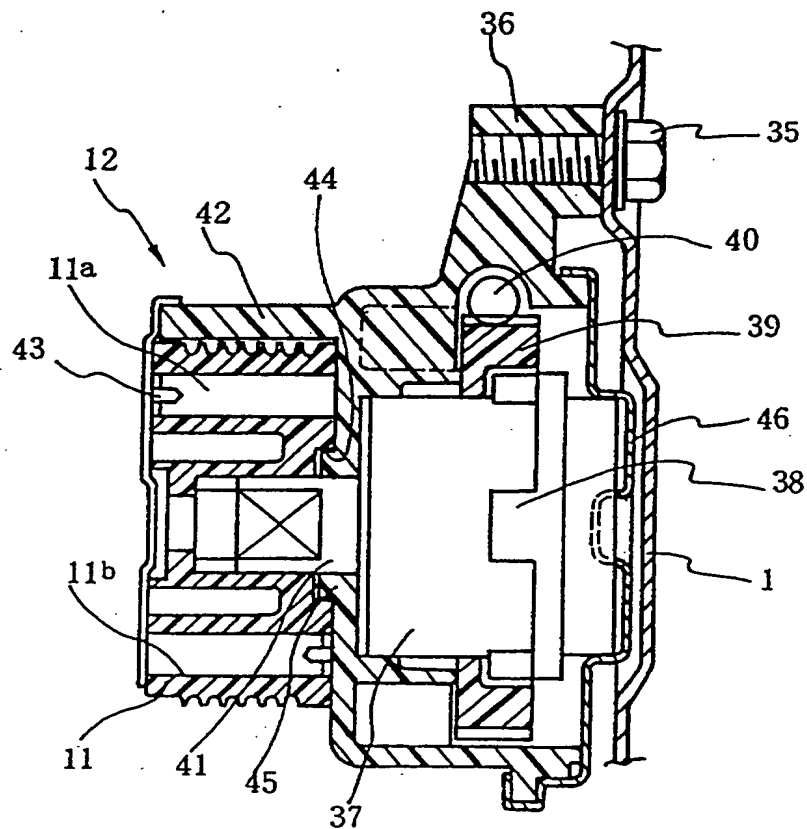


FIG. 8

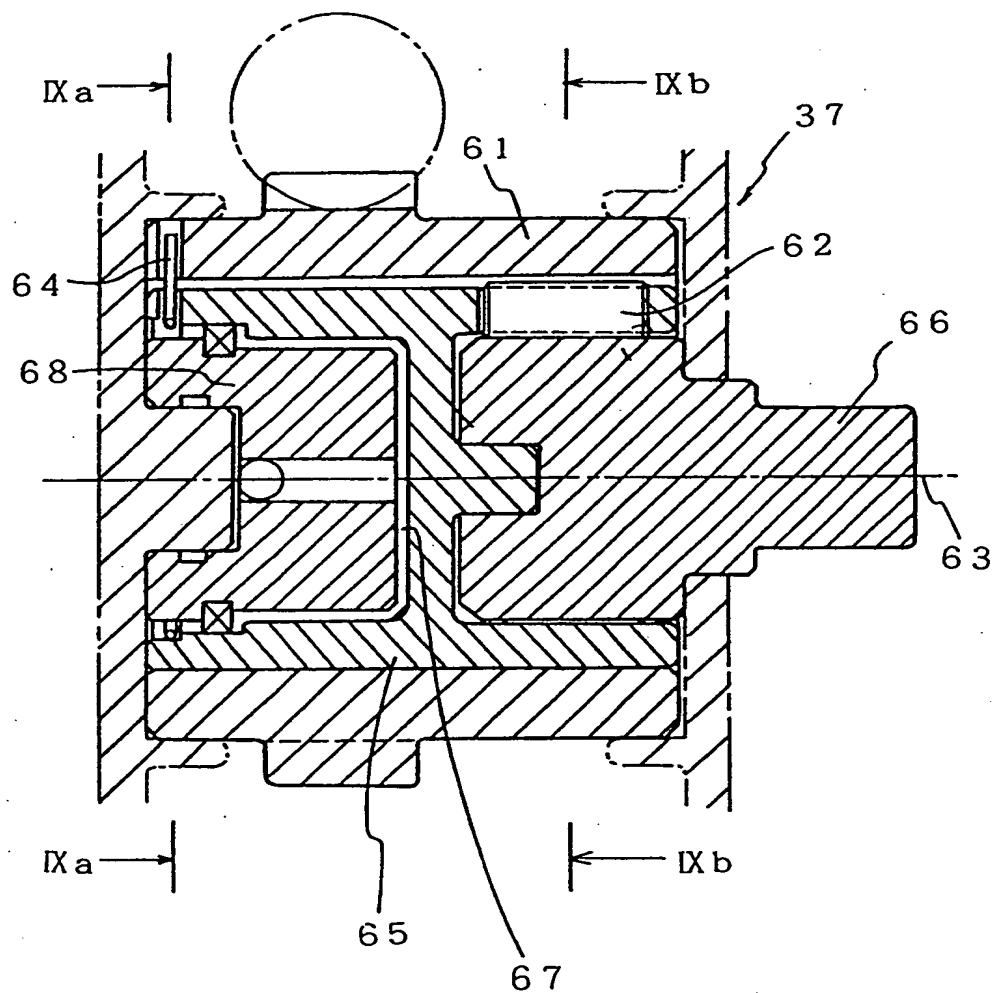


FIG. 9a

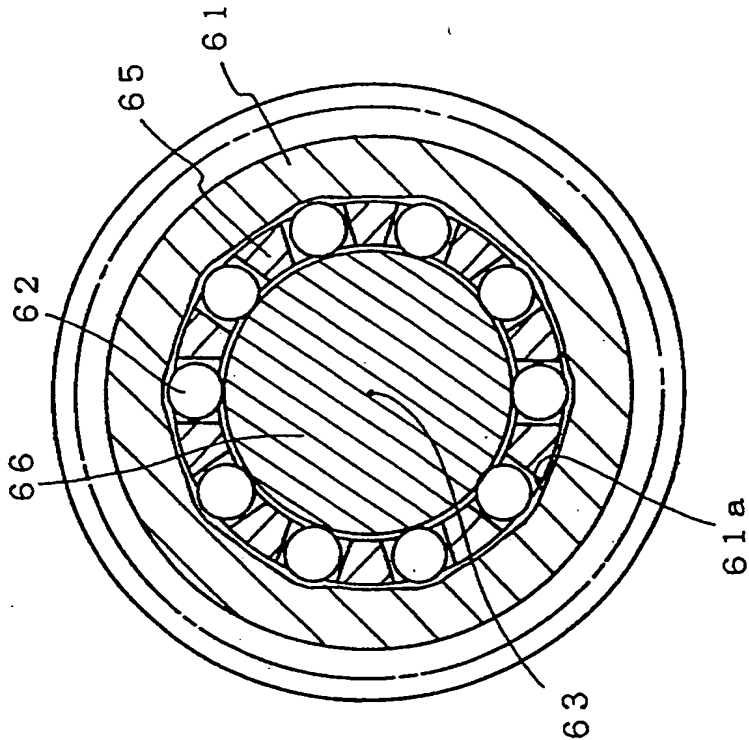


FIG. 9b

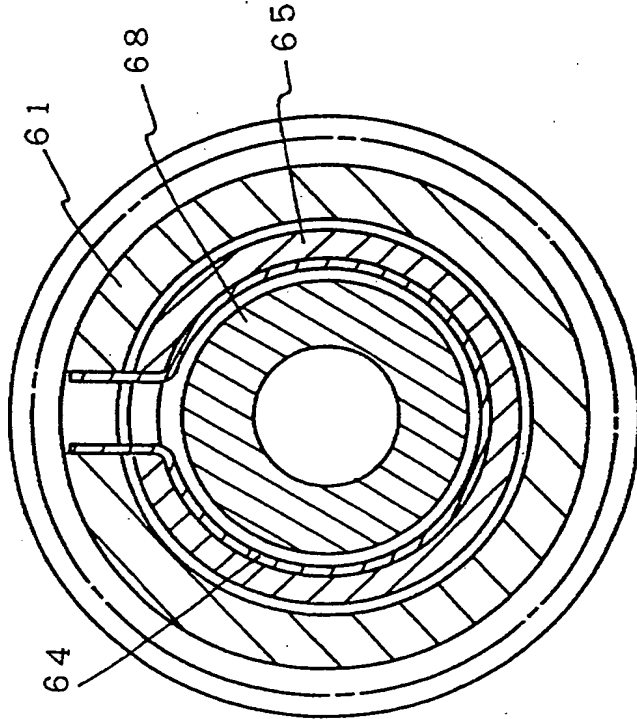




FIG. 10a FIG. 10b FIG. 10c

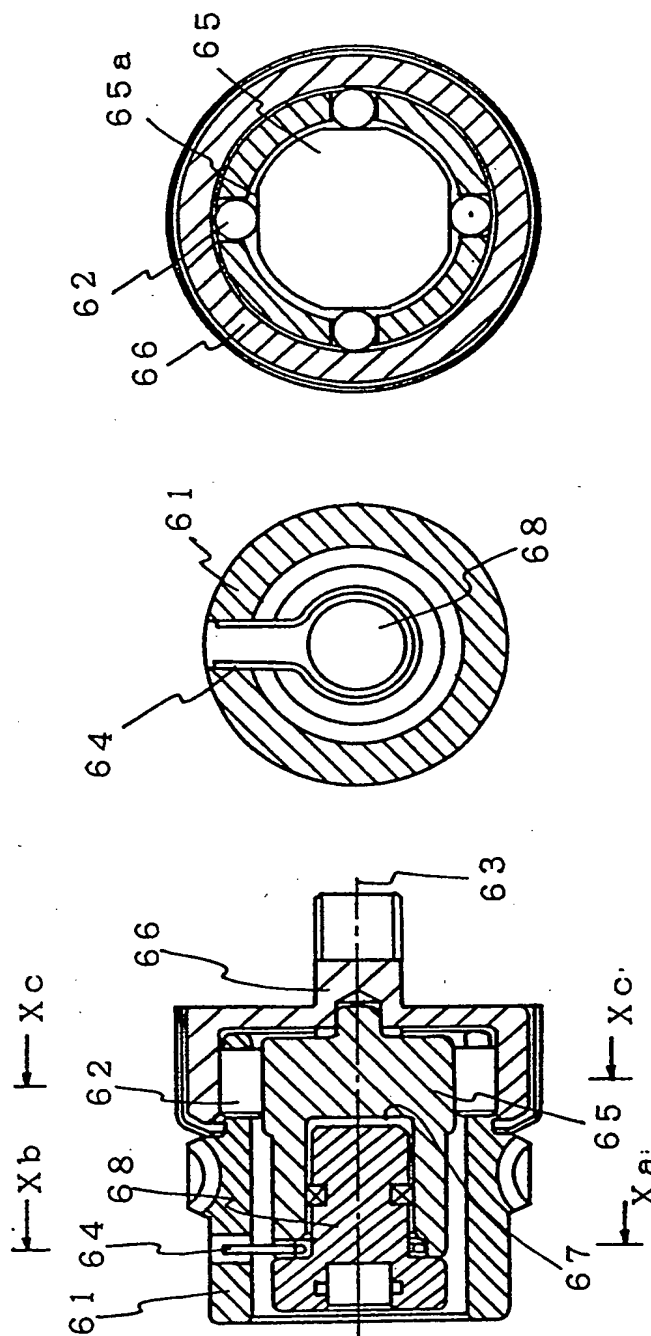


FIG. 11

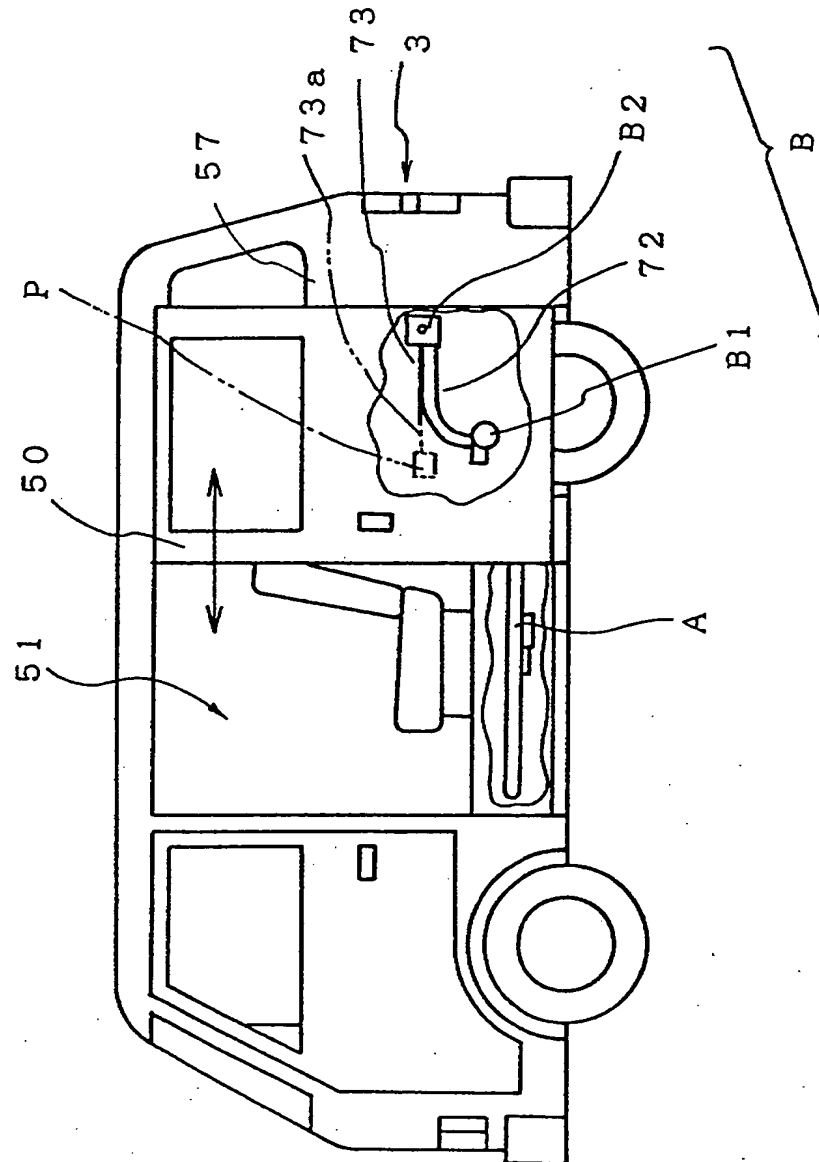


FIG. 12

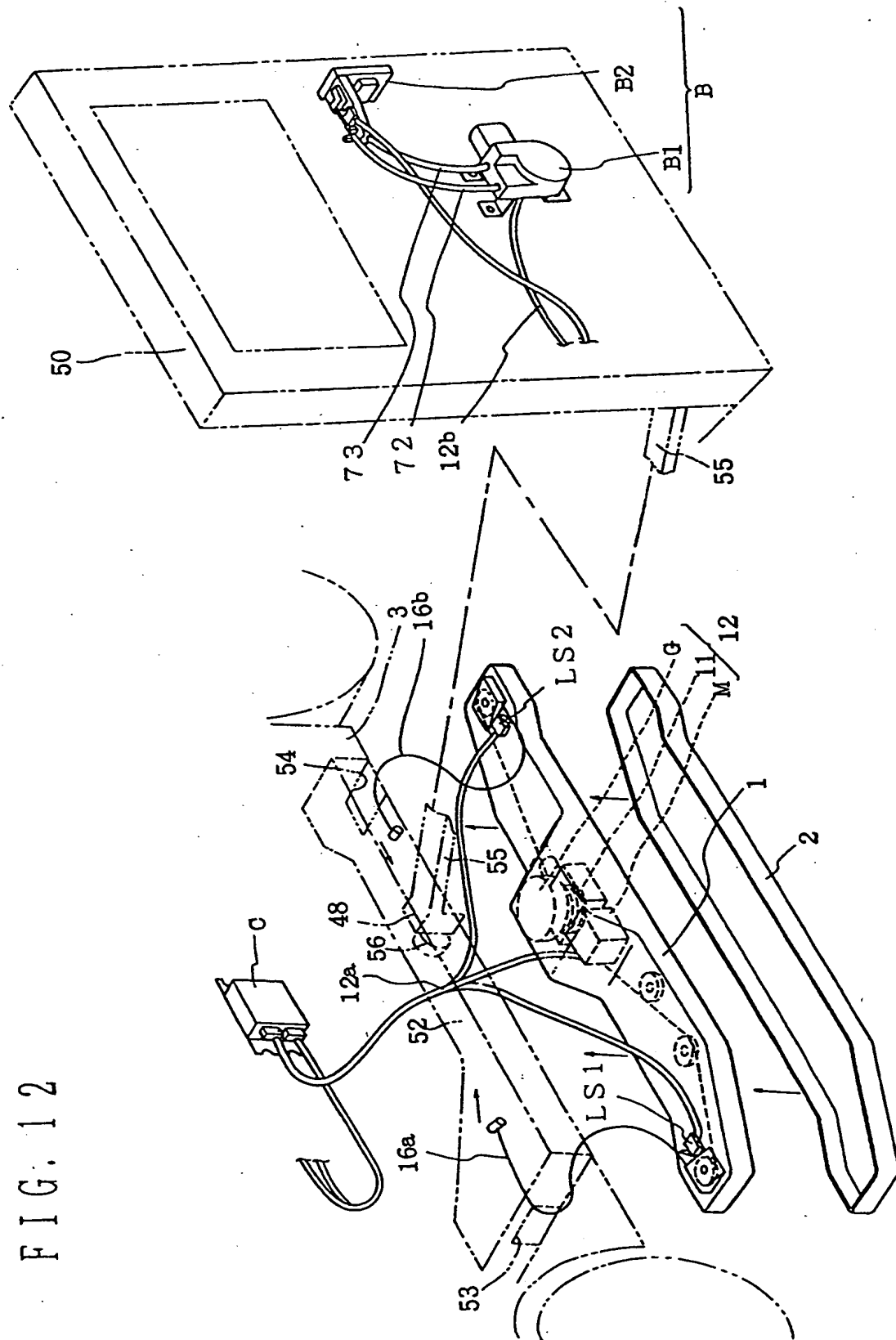


FIG. 13

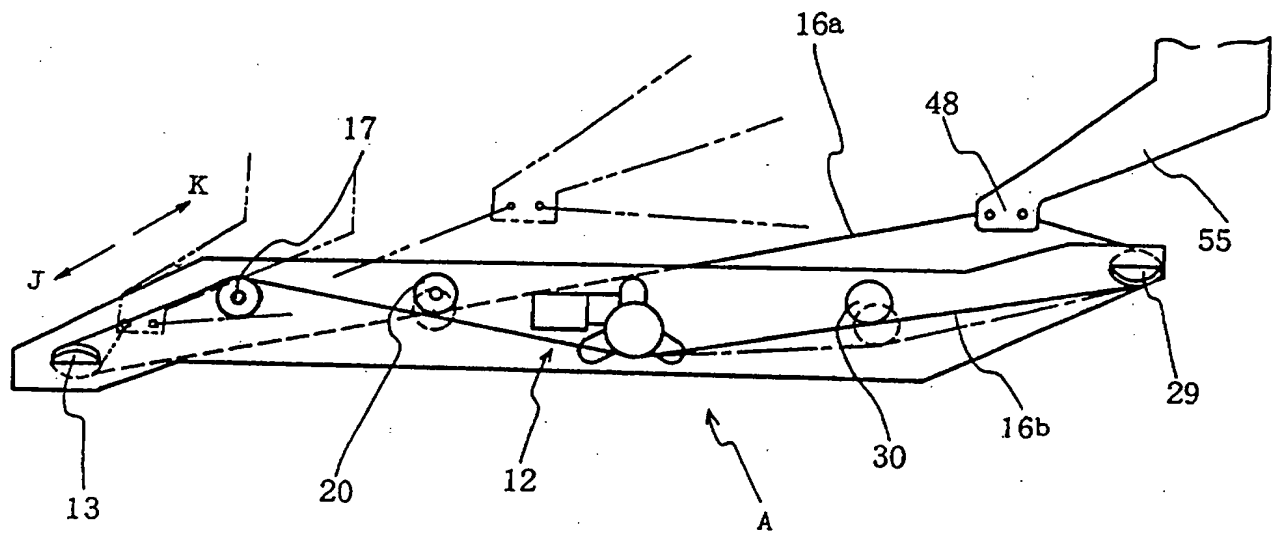




FIG. 15

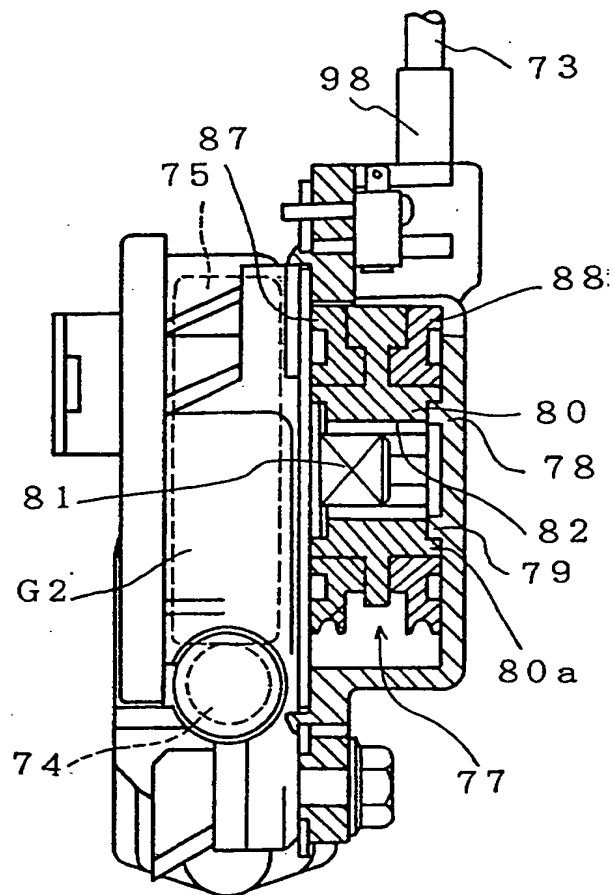




FIG. 16

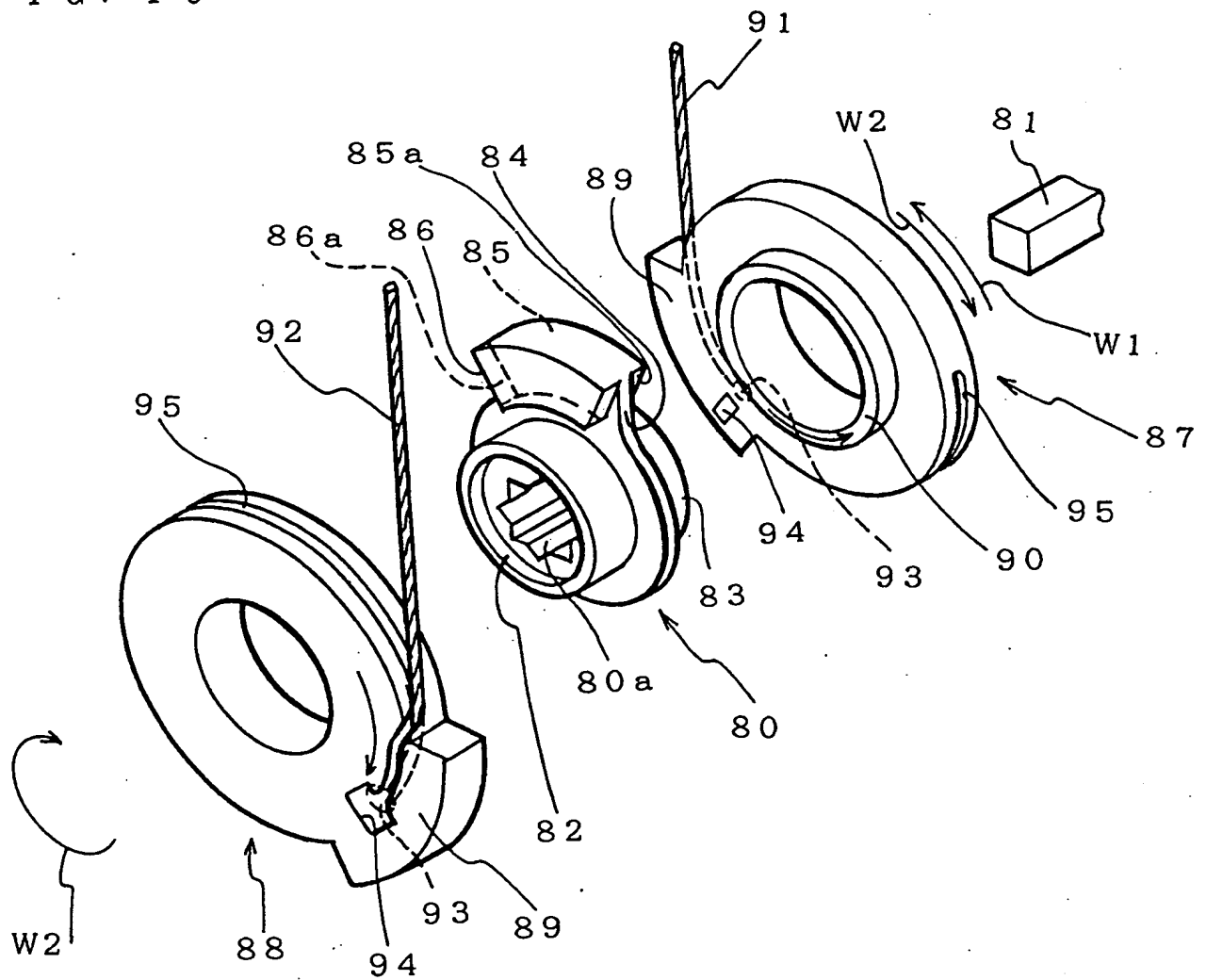


FIG. 17

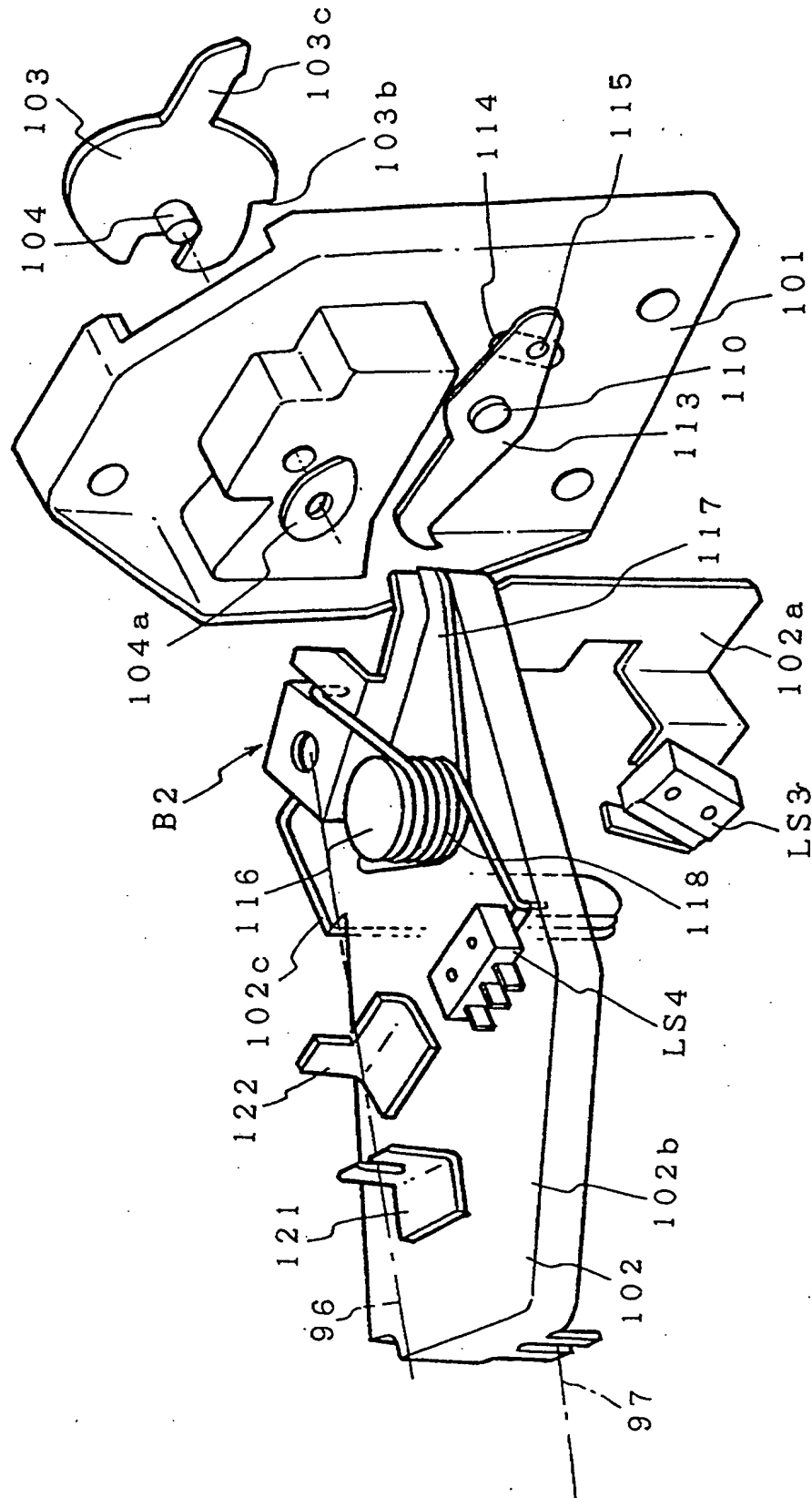


FIG. 18

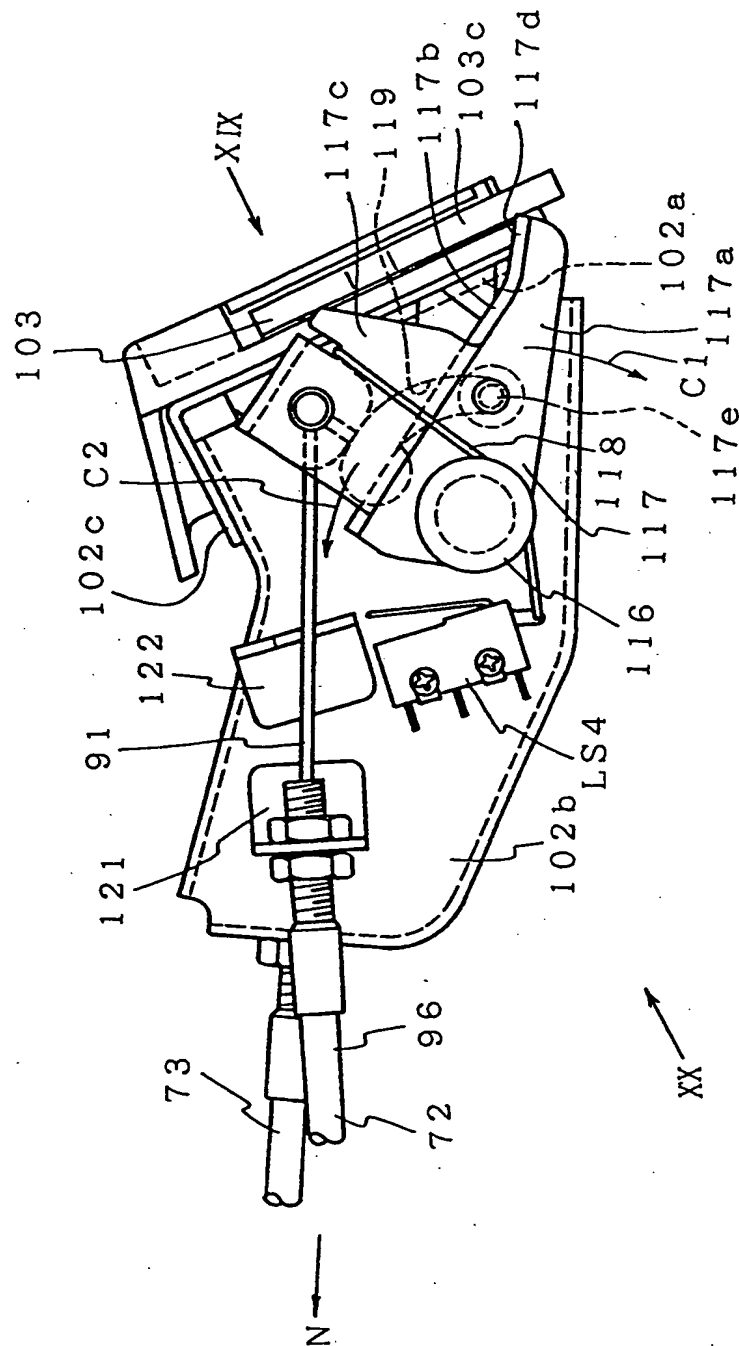


FIG. 19

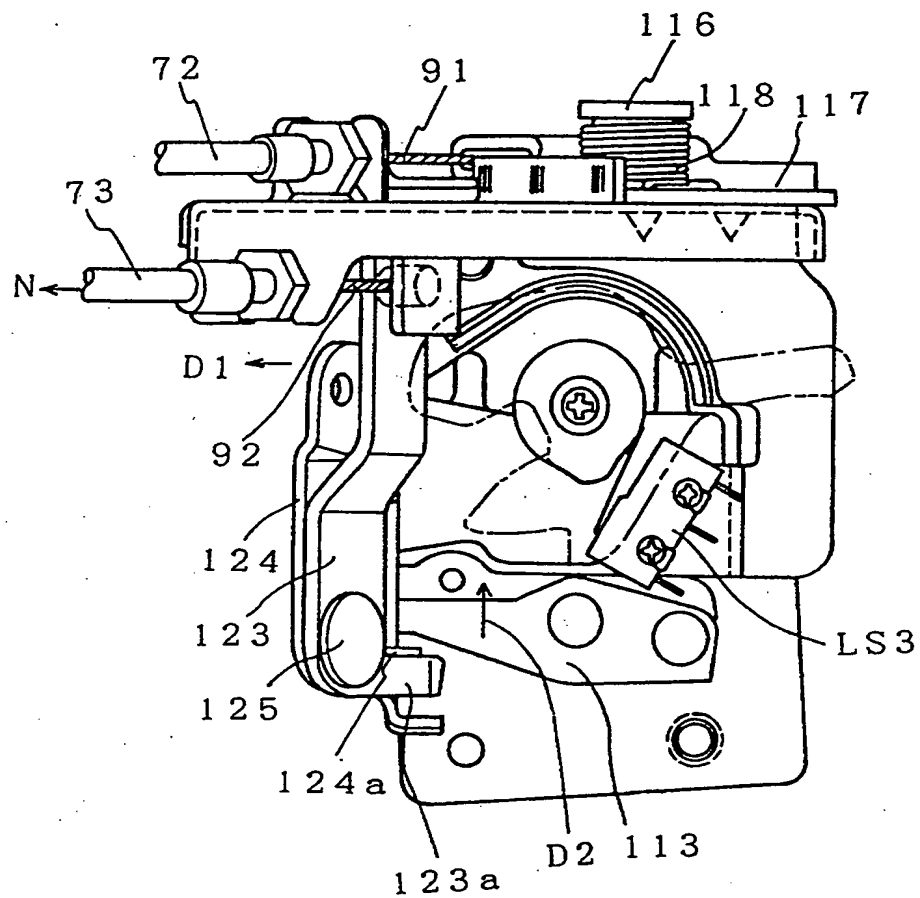


FIG. 20

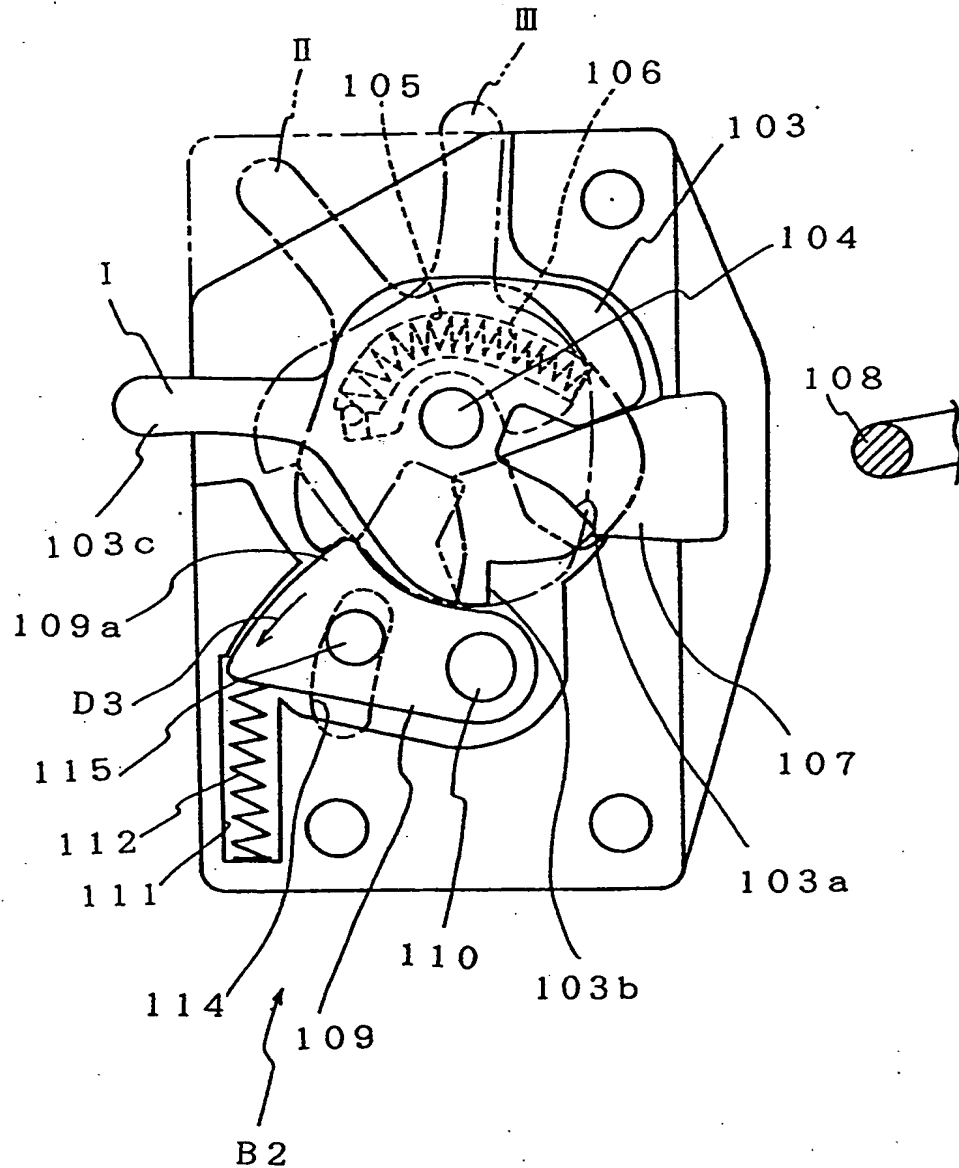


FIG. 21

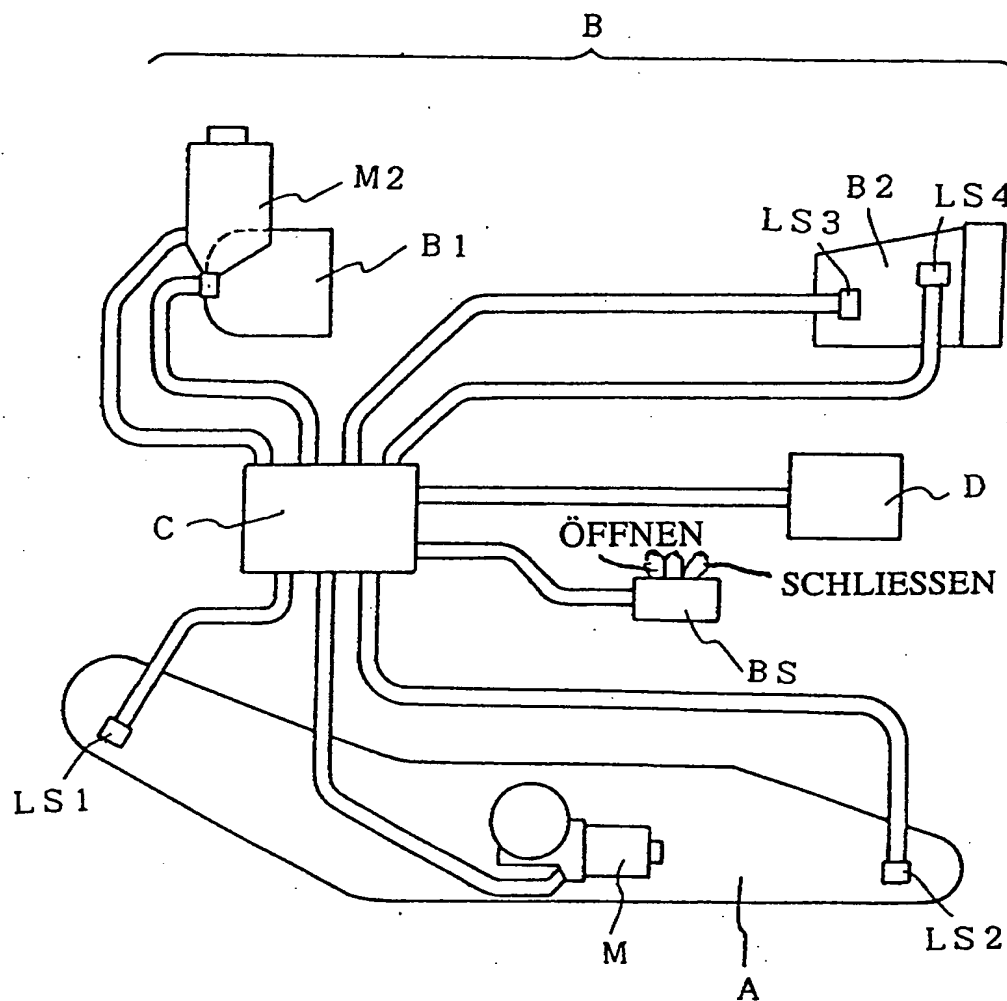




FIG. 22

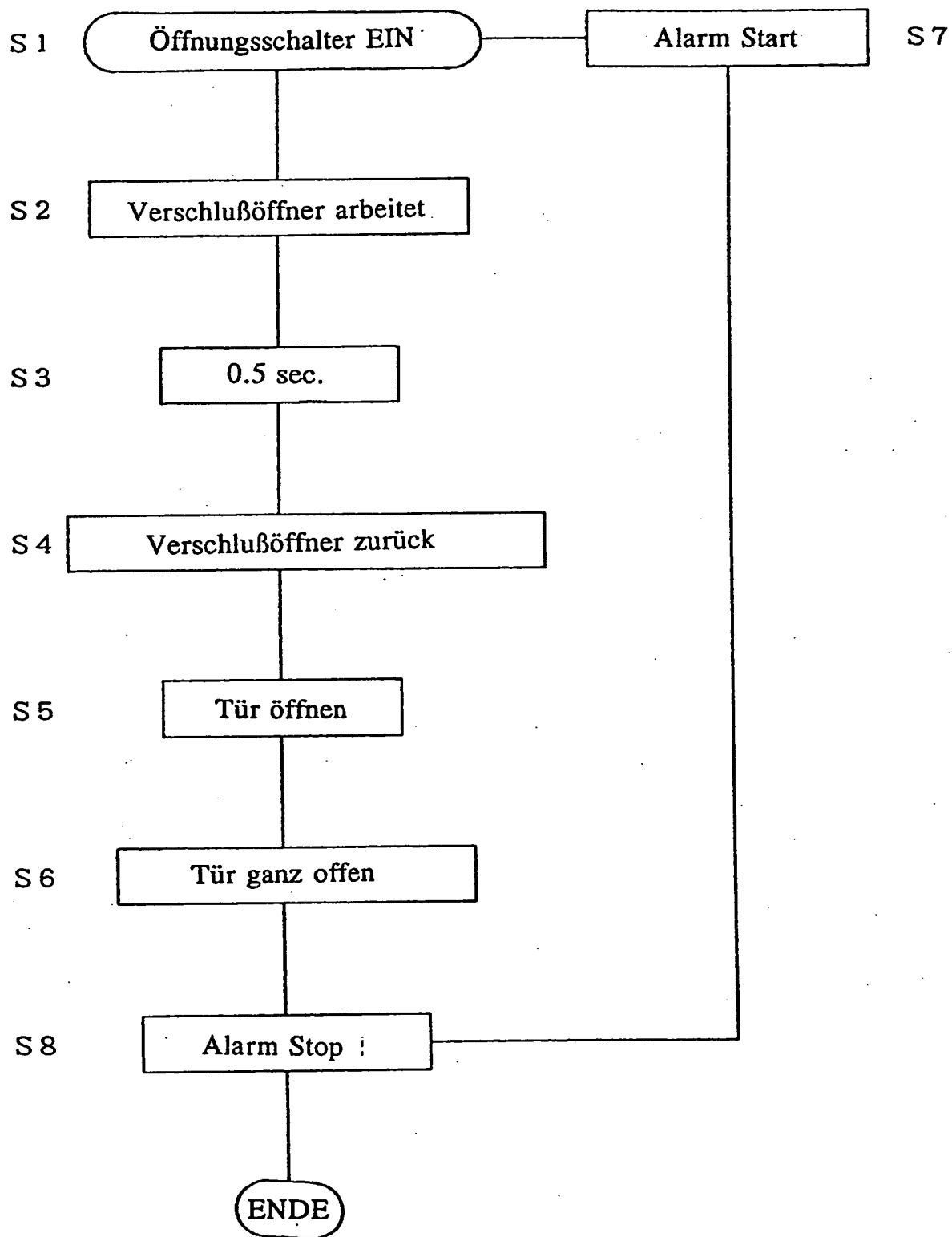


FIG. 23

